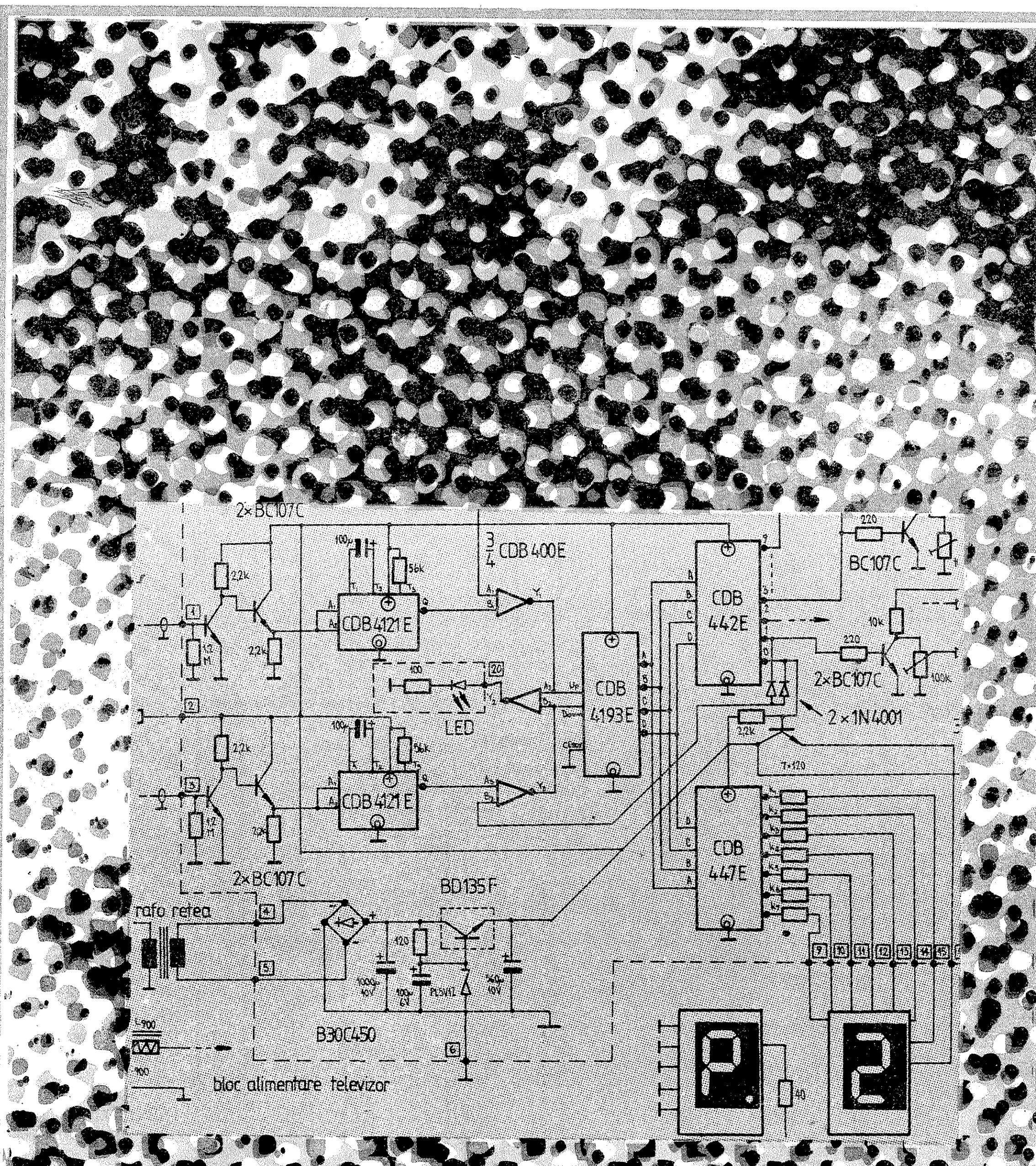
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

ANUL XII - NR. 133 **12/81**

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



SELECTOR TV

Citiți în pag. 17

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784, OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 1151, 2059

PREȚUL 2 LEI

CÎNTAR DE LABORATOR

Ing. V. CĂLINESCU

În marea majoritate a cazurilor, fotoamatorii folosesc chimicale preambalate, obținînd soluțiile de lucru fără să aibă nevoie de operația de cîntărire. Există însă multe situații cînd, preparîndu-se soluții cu proprietăți speciale, fotoamatorul trebuie să cîntărească componentele după rețetar.

Precizia de lucru necesară este asigurată prin cîntărirea cu o balanță de laborator normală, balanță care de obicei este mai greu de procurat.

Propunem alăturat realizarea unui cîntar simplu, care, îngrijit executat, corespunde necesităților curente ale practicii fotografice amatoricești. Cantitatea minimă cîntărită cu suficientă precizie este de 0,5 g. Domeniul de cîntărire este de ordinul zecilor de grame. Acest cîntar nu are nevoie de trusă de greutăți.

Principiul funcțional este cel folosit la cîntarele pentru scrisori. Structura generală a cîntarului este cea din figura 1.

Pe placa de bază 1 se află suportul 2, de care este prins paralelogramul deformabil format din piesele 3, 4, 5. Substanța de cîntărit se pune pe platanul 7, prins prin intermediul piesei 6 de reperul 5. Paralelogramul este articulat cu axe din oțel de ⌀ 1 mm, simple, de tip 8, sau cu cap cilindric, de tip 9. Gradațiile se află pe scala 11 de forma unui segment circular de circa 90°. Reperul 12 este o greutate fixă care servește echilibrării masei de determinat. Elementul variabil din sistem în funcție de masa cîntărită este unghiul beta. Plaja de variație este între un unghi inițial nul sau de cîteva grade (3–10°) și o valoare maximală de circa 90°. Cîntarului trebuie să i se asigure o poziție corectă, respectiv suportul 2 să fie vertical. Această cerință se asigură reglînd reperul 14 față de elementele 13. Prinderea reperului de placa 1 se face cu ajutorul a două șaibe 15 și a două piulițe M 4, reper 16.

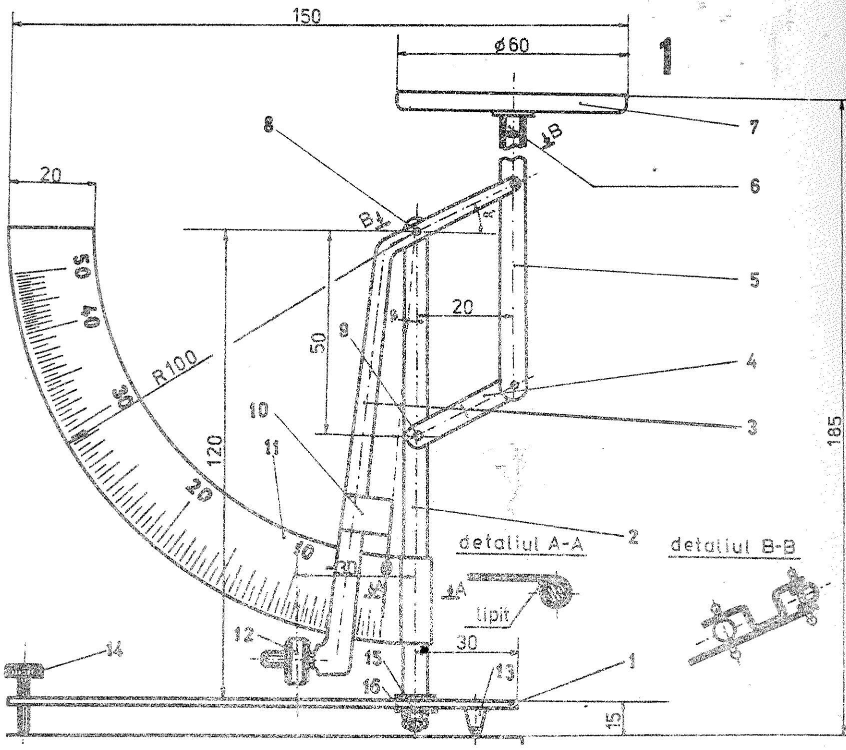
Pentru înțelegerea principiului funcțional să urmărim și figura 2.

Paralelogramul ABCD are latura AD fixă și laturile AB, BC, CD mobile. În sistem intervin forțele M_t (parte mobilă, variabilă) și G (greutate fixă). La echilibru avem:

(1) $Gg_i = M_t m_i$, unde g_i = brațul forței G într-o poziție oarecare, $M_t = M_c + M$, M_c = componentă variabilă, de cîntărit și M = componentă constantă (platan gol), m_i = brațul forței M_t într-o poziție oarecare.

În figura 2 s-au pus în evidență pozițiile extreme «0» și «2» și o poziție intermediară, «1».

Pentru i = 0, $M_c = 0$ și relația (1) devine:



(2) $Gg = Mm$, de unde $G = \frac{Mm}{g}$

Știind valoarea greutății G, funcția curentă care definește masa de cîntărit devine:

(3) $\frac{Mm}{g} g_i = (M_c + M) m_i$,

de unde $M_c = M(\frac{mg_i}{m_i g} - 1)$.

În cazul particular $\alpha_1 = \alpha_2$ vom avea $m_2 = m$,

(3') $M_c = M(\frac{g_2}{g} - 1)$.

Relația (3) pune în evidență trei lucruri importante.

1. Pentru un domeniu restrîns M_c valoarea fixă M a echipamentului mobil trebuie să fie cît mai mică. Interesul pentru o plajă M_c mică derivă din necesitatea cîntăririi corecte a unor cantități mici, de ordinul 0,5–1 g.

2. Indicațiile nu vor fi liniare, deoarece există o dublă variație a brațelor «g» și «m». În timp ce valoarea «g» crește continuu pe domeniul $\beta = 0-90°$, valoarea brațului «m» trece printr-un maxim (punctul B_1). În cazul $\alpha_1 = \alpha_2$, punctul de maxim va corespunde mijlocului scalei (neglijînd eventualul unghi inițial, beta, de cîteva grade). Scala va avea diviziuni maxime în zona centrală și minime la extremități. Practic, cîntarul va lucra astfel încît $\alpha_1 < \alpha_2$, ceea ce permite deplasarea diviziunilor minime pe scală spre extremitatea superioară, unde eroarea de măsurare este mai puțin importantă.

3. Raportul g_i/g este semnificativ pentru stabilirea valorii M_c maximă. Alegînd $g_{max}/g = 2$, domeniul de măsurare va fi $M_c = M$.

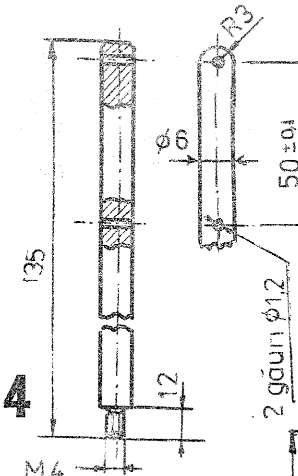
S-ar părea că făcînd raportul g_{max}/g mai mic de 2, s-ar obține o precizie din ce în ce mai bună. Acest lucru este relativ, deoarece micșorarea lui g_i implică micșorarea scalei, mărimea diviziunii rămînînd redusă.

Construcția dată are următoarele valori de referință nominale: M = 25 g; m = 20; g = 30...40 (prin reglarea poziției reperului 12), G = 10...17 g (funcție de valoarea efectivă a brațului g), M_c = 40...50 g.

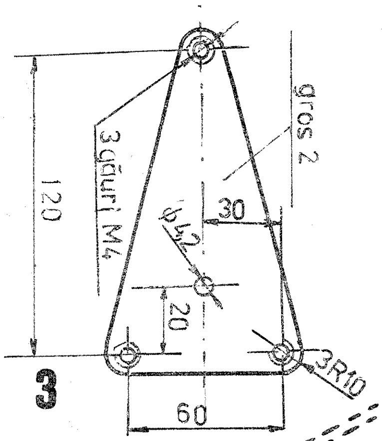
Constructorul va avea de parcurs următoarele etape:

1. Realizarea tuturor reperelor și cîntărirea reperelor 4, 5, 6 și 7. Valoarea determinată prin cîntărire este orientativă (în componența mărimii M intră și o parte din pîrghia 3).

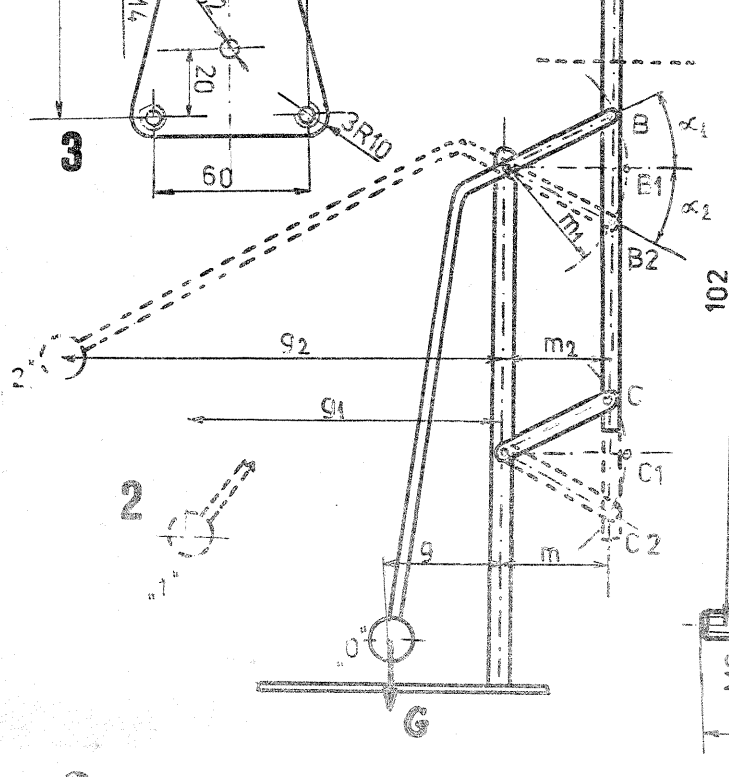
2. Montajul experimental al cîntaru-



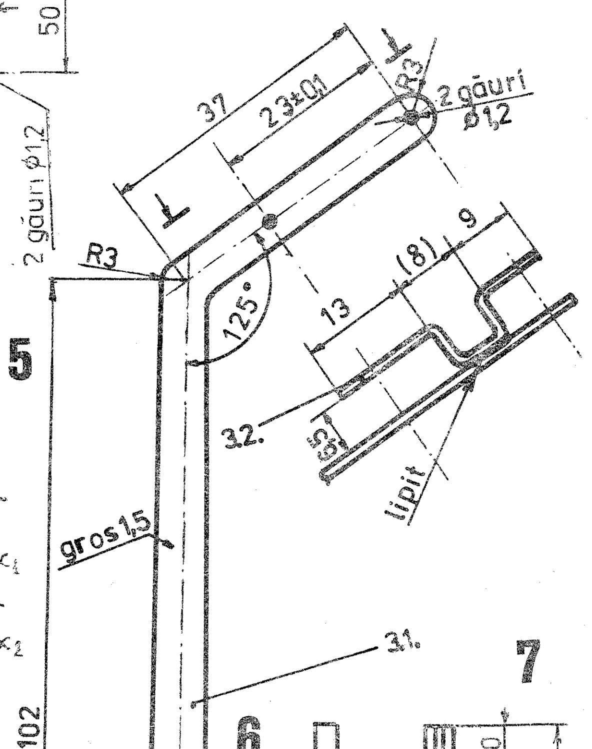
4



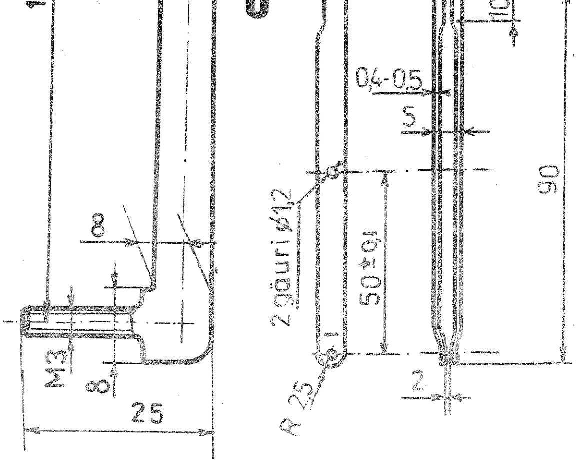
3



2 5



6



7

lui. În această fază se determină poziţia şi valoarea exactă a greutăţii. Valorile braţelor din schiţe sînt teoretice, neţinîndu-se cont de contribuţia elementelor 3 şi 4 în ceea ce priveşte poziţia centrului de greutate echivalent. Prin deplasarea greutăţii 12 se obţine o valoare g diferită de cea teoretică, dar care permite obţinerea valorii capului de scală în condiţiile unei mărimi M reale. Se alege poziţia reperului «0» plasîndu-se acul indicator în mod corespunzător. Prin modul de plasare a scalei, unghiul beta minim nu va putea fi zero. Se deplasează greutatea 12 pînă cînd acul se suprapune peste diviziunea «0» impusă. Dacă acest lucru nu este posibil, indiferent de poziţia reperului 12, greutatea acestuia va trebui modificată.

Se verifică valoarea obtenabilă maximă a scalei prin punerea unor greutăţi (10, 20, 30, 40, 50 g). Valoarea maximă se obţine pentru poziţia centrului de greutate G pentru care braţul g devine maxim. Se analizează situaţia obţinută fixîndu-se o valoare maximă a capului de scală, cel mai probabil corespunzător unui unghi beta mai mic de 90°.

3. Se definitivează montajul. Se face divizarea scalei prin punerea de greutăţi succesive. Se recomandă utilizarea unei truse de greutăţi de precizie mare. Într-o primă etapă scala se divizează pe o bucată de carton lipită de reperul 11. Scala se poate definitiva apoi pe aceeaşi bucată de carton sau se transferă pe un alt suport ce se va lipi pe reperul 11.

Diviziunile se trasează cu tuş, cu grosimea de 0,2 mm pentru grame şi jumătăţi de gram, cu grosimea de 0,35 – 0,4 mm pentru diviziunile 0, 15, 20, 25... ş.a.m.d. Lungimea reperelor va fi diferită, aşa cum se vede din figura 1. Cifrele se trasează cu şablonul sau se inscripţionează cu letraset. Pentru protecţie se vor aplica prin pulverizare cîteva straturi de lac incolor.

DETALII CONSTRUCTIVE

Construcţia nu necesită materiale speciale sau utilaje deosebite, fiind accesibilă chiar şi unui constructor amator începător.

Reperul 1 se execută din tablă de oţel sau alamă, conform schiţei din figura 3. Se recomandă să fie nichelat sau cromat.

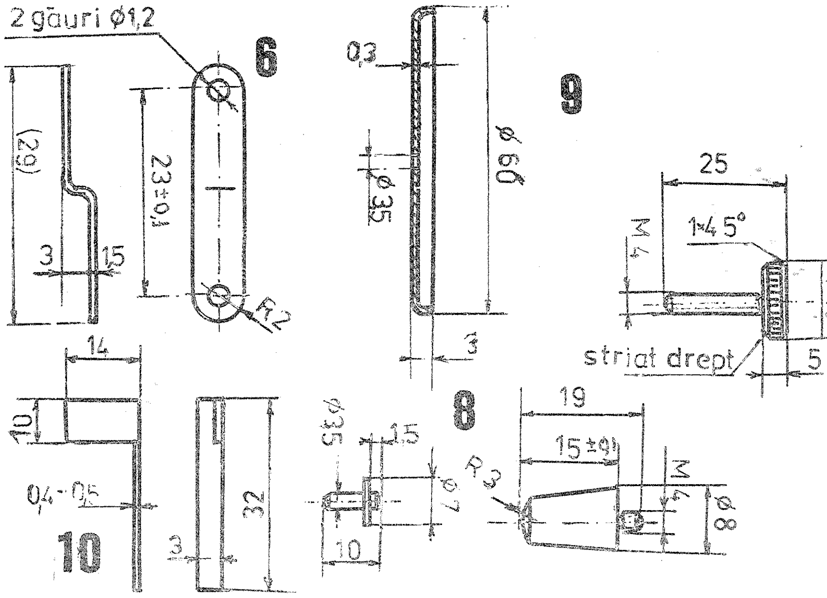
Reperul 2 se face dintr-o tijă de ϕ 6 mm din oţel sau alamă. Se va croma sau nichela (fig. 4).

Reperul 3 se execută după schiţa din figura 5. Se va desena la scara 1:1 forma piesei şi apoi se va lipi pe o bucată de tablă de oţel de 1,5 mm grosime. Se va puncta şi decupa piesa 3.1 după desen. Reperul 3.2 se execută separat şi se cositoreşte conform schiţei. Găurile de ϕ 1,2 mm se dau după asamblarea cu piesa 3.2, plasîndu-se cîte o mică bucăţică de lemn cu grosimea de 6,5 mm între cele două părţi. Partea filetată se obţine deformînd la rece sau la cald tablă pentru a obţine o formă aproximativ cilindrică de ϕ 3 mm, zonă pe care se va introduce o filieră. Ca variantă se poate lipi un ştift M 3. Reperul se cromează sau se nichelează.

Reperul 4 se face conform figurii 6, din tablă de oţel de 1,5 mm grosime. Se cromează sau se nichelează.

Reperul 5 (fig. 7) se face din tablă de oţel subţire, prin roluire pe o tijă de ϕ 5 mm. Extremitatea inferioară se deformează, ca în desen, pe o porţiune de circa 10 mm. La partea superioară se va realiza o porţiune cilindrică pentru fixarea platanului. Se poate executa acest reper şi din dural. În acest caz însă, axele din punctele B şi C (fig. 2) se solidarizează cu reperul 5 cu cîte o picătură de răşină epoxidică astfel încît, prin utilizare, să nu se poată lărgi găurile de ϕ 1,2 mm.

În varianta din oţel, acest reper se cromează sau se nichelează.



Reperul 6 se face din dural prin strunjire şi se nituieşte de platanul 7 (fig. 8 şi 9), care se execută de asemenea din dural (tablă de 0,3 mm). Forma platanului poate fi dreptunghiulară sau pătrată.

Axele 8 se fac din sîrmă de oţel de ϕ 1 mm, ştemuite la capete după montare. Ele corespund punctelor A, B, C. În punctul D se va executa un ax de ϕ 1 mm, reper 9, cu cap cilindric, ax care se va fixa în reperul 2.

Acul indicator 10 (fig. 10) se lipeşte cu răşină epoxidică sau se cositoreşte de reperul 3, astfel încît zona sa terminală să acopere diviziunile scalei pe toată lungimea. Partea indicatoare se va deforma uşor astfel încît să vină în prelungirea unei raze ce ar pleca din punctul A. Se execută din tablă de dural.

Scala 11 se face din tablă de oţel de 0,5 – 1 mm grosime, prinsă ca în detaliul din figura 1.

Greutatea G se face din oţel, conform figurii 11; cota C se definitivează la experimentare. Pentru o greutate de circa 18 g se ia C = 3 mm.

Picioruşele 13, 14 se fac din alamă sau oţel, conform schiţei din figura 12 şi se cromează. Reperele 13 pot fi înlocuite cu şuruburi M4 care se blochează în poziţia ce asigură înălţimea dată.

Operaţiile de cromare-nichelare pot fi înlocuite şi cu o simplă vopsire, dar riscul corodării va creşte.

Încheiem cu recomandarea ca operaţiile de cîntărire a unor mici cantităţi de substanţă să se facă în zona centrală a scalei. Acest lucru se obţine alăturînd o greutate fixă de valoare potrivită. Toate cîntăririle se fac pe cîte o bucată de foiţă, astfel încît chimicalele să nu vină în contact cu metalul platanului.

PUNTEA WHEATSTONE

Prof. M. CORUŢIU,
Liceul „C. A. Rosetti"-Bucureşti

Puntea Wheatstone este reprezentată schematic în figura 1 şi cuprinde patru rezistoare legate în formă de patrulater; într-o diagonală a patrulaterului se leagă o sursă de curent, iar în cealaltă un instrument sensibil la curenţi foarte mici (indicator de nul).

Prin variaţia rezistenţei R trebuie realizată condiţia ca prin indicatorul de nul să nu treacă curent electric, ceea ce presupune ca potenţialele punctelor M şi N să fie egale. În acest caz se spune că puntea este în echilibru.

La echilibru, cînd $I_0 = 0$, se poate scrie: $I_1 = I_4$ şi $I_2 = I_3$. Rezultă: $I_1R_1 = I_2R$ şi $I_1R_2 = I_2R_x$. Prin împărţirea membru cu membru a celor două relaţii se obţine: $R_1/R_2 = R/R_x$, de unde se poate calcula uşor valoarea rezistenţei necunoscute $R_x = R \cdot R_2/R_1$.

Schema punţii propuse pentru construcţie este prezentată în figura 2, în care r_1 şi r_2 aparţin unui potenţiometru (P) şi reprezintă braţele AN şi NB ale punţii, R este un rezistor cunoscut, iar R_x rezistorul a cărui valoare trebuie să o determinăm.

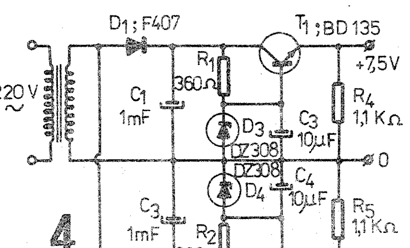
Pentru o anumită poziţie a cursorului potenţiometrului se realizează echilibrul punţii, cînd este adevărată relaţia: $R_x = R \cdot r_2/r_1$.

Cum R este cunoscut şi cum raportul r_2/r_1 poate fi şi el cunoscut în orice moment prin etalonarea poziţiei cursorului potenţiometrului, înseamnă că R_x va putea fi aflat printr-o «citire directă».

Precizia măsurărilor rezistenţelor cu puntea Wheatstone depinde de mai mulţi factori, între care unul din cei mai importanţi îl reprezintă sensibilitatea indicatorului de nul. Frecvent se utilizează ca indicator de nul galvanometrul cu fir de torsiune şi spot luminos. Astfel de aparate se găsesc numai în laboratoare speciale, iar construcţia lor este deosebit de pretenţioasă.

Galvanometrul menţionat poate fi înlocuit, cu rezultate foarte bune, cu un amplificator operaţional (o clasă principală de circuite integrate liniare cu cîştig mare în tensiune).

Schema de principiu a unei punţi Wheatstone folosind ca indicator de nul un astfel de amplificator este arătată în figura 3. Rezistorul a cărui rezistenţă trebuie să o măsurăm se conectează la bornele notate cu R_x, iar prin deplasarea cursorului potenţiometrului de 5 kΩ se aduce puntea în echilibru. Echilibrul este semnalat prin faptul că nu luminează nici una din diodele electroluminescente sau se obţine un punct la care cele două diode basculează.

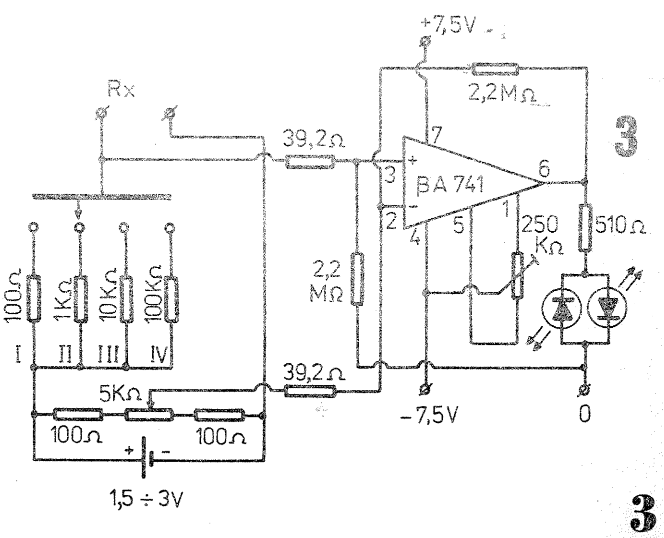


4

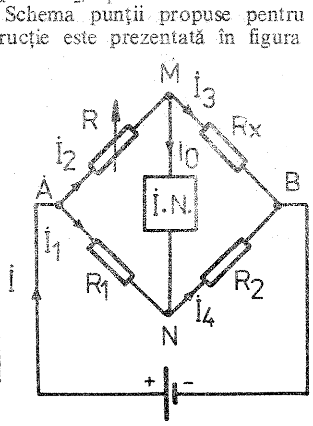
Cu ajutorul aparatului prezentat în figura 3 se pot măsura, prin citire directă, rezistenţe avînd valoarea cuprinsă între 2 Ω şi 5 MΩ (scara I: 2 Ω — 5 kΩ; II: 20 Ω — 50 kΩ; III: 200 Ω — 500 kΩ; IV: 2 kΩ — 5 MΩ).

Contactele circuitului integrat sînt numerotate pentru tipul de capsulă T0-99 (capsulă metalică rotundă cu 8 terminale). Se pot folosi şi alte tipuri, cu modificările corespunzătoare.

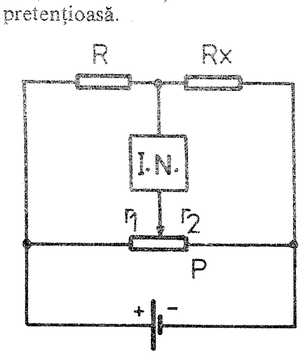
Alimentarea aparatului necesită, în afară de sursa de curent continuu de 1,5—3 V, şi o sursă stabilizată de 2 × 7,5 V. Prezentăm în figura 4 o variantă de realizare a unei astfel de surse. Cele două tensiuni continue egale se obţin cu ajutorul unui transformator prevăzut cu o singură înfăşurare secundară avînd 9 V/0,3 A, prin redresarea ambelor alternanţe cu diodele D_1 şi D_2. Stabilizarea se face cu tranzistoarele T_1 şi T_2, de tipul BD 135, 137, respectiv BD 136, 138, avînd montate în baze diodele Zener D_3, D_4 (DZ 308).



3



1



2



RADIO-TEHNICA PENTRU ELEVI

MĂSURAREA INDUCTANȚELOR MARI

Fiz. A. MĂRCULESCU

Bobinele cu inductanță mare se utilizează de regulă ca șocuri de audiofrecvență sau ca elemente componente ale filtrelor de separație (la orga de lumini, la boxele de difuzoare etc.). Adeseori însă, autorii articolelor menționează numai valorile necesare ale inductanțelor, fără a preciza modul de realizare practică a bobinelor respective, presupus cunoscut. După o documentare prealabilă, constructorii amatori reușesc să deducă aproximativ numărul de spire necesar și realizează bobinele, dar cum pot ei avea certitudinea că rezultatul este cel dorit? Firește, numai printr-o măsurătoare adecvată. Alteori, necunoscînd proprietățile magnetice ale miezului, amatorii confecționează niște bobine cu numărul de spire ales la întîmplare — să zicem 500 și 1 000 —, măsoară inductanțele obținute și apoi deduc prin interpolare sau extrapolare numărul de spire necesar. Din nou deci, măsurare.

Iată de ce considerăm utilă prezentarea unei metode simple de măsurare a inductanțelor, aplicabilă în cazul bobinelor cu miez de fier, conținînd un număr mare de spire (sute sau mii).

Lucrînd în frecvențe joase (audiofrecvență), putem neglija capacitatea proprie, considerînd bobina ca pe un circuit serie alcătuit dintr-o rezistență pură R și o inductanță pură L (fig. 1). Dacă la bornele ei se aplică o tensiune alternativă cu pulsația $\omega = 2\pi f$ și cu valoarea eficace U, curentul prin circuit va avea intensitatea eficace $I = U/Z$, unde $Z = \sqrt{R^2 + \omega^2 L^2}$ reprezintă impedanța bobinei la frecvența respectivă, f. Prin urmare, dacă măsurăm tensiunea la borne și curentul, putem calcula impedanța Z, iar din ea deducem inductanța L cu relația transpusă: $L = \frac{\sqrt{Z^2 - R^2}}{\omega}$. Dacă tensiunea alternativă este obținută de la rețea (cu transformator), frecvența este de 50 Hz, deci $\omega = 2\pi f \approx 314$. Mai rămîne să determinăm rezistența ohmică, R, printr-o măsurătoare în curent continuu.

MĂSURAREA LUI R

În lipsa unui ohmmetru precis (pentru rezistențe de ordinul zecilor sau al sutelor de ohmi), determinarea lui R se poate face prin metoda punții în curent continuu, așa cum se arată în figura 2. Bobina (L+R) este introdusă într-o punte cu două brațe fixe, $R_2 = R_3$, și unul variabil, R_1. Pe diagonala A-B se aplică tensiunea continuă de la o baterie de 4,5 V, prin rezistența de limitare a curentului, R_4, iar în diagonale C-D este intercalat un AVO-metru, V, pus inițial pe un domeniu de voltmetru continuu cu 3-5 V la cap de scală (cu minusul în C). Introducem în punte o rezistență R_1 de 1 kΩ și apăsăm butonul P. Dacă deviația acului este normală (spre dreapta), rezistența R a bobinei are valoarea sub 1 kΩ (caz foarte probabil). Repetăm operația reducînd treptat valoarea lui R_1 (500 Ω, 200 Ω, 100 Ω etc.), pînă cînd deviația acului la apăsarea lui P devine foarte mică, dar tot spre dreapta. În acest moment trecem voltmetrul pe un domeniu mai sensibil (1,2-0,6 Vcc) și continuăm să ne apropiem de echilibru conectînd valori R_1 mai mici, dar cu o rată mai redusă de descreștere (10-5%). Atunci cînd deviația acului la apăsarea lui P devine din nou foarte mică (tot pozitivă), putem trece multimetrul pe domeniul cel mai sensibil, respectiv de microampermetru cc (50-60 μA) și retușăm fin echilibrul scăzînd pe R_1 în trepte de 2-1%. Atenție! Nu se apasă butonul P decît după conectarea rezistenței R_1 (contacte sigure!), altfel instrumentul putînd fi distrus instantaneu!

Valoarea lui R_1 care conduce la echilibrarea punții (deviație practic nulă a acului) coincide cu rezistența ohmică a bobinei: $R = R_1$. Precizia acestei determinări depinde de corectitudinea egalității $R_2 = R_3$, ca și de toleranța valorii finale R_1. Luînd $R_2 = R_3 \pm 0,5\%$ (prin sortare) și valoarea lui R_1 cu toleranța de $\pm 1\%$, putem determina pe R cu o eroare relativă mai mică de 2% (deci mai precis decît prin măsurarea cu un ohmmetru obișnuit).

MĂSURAREA LUI Z

În principiu, determinarea lui Z s-ar putea face tot cu montajul din figura 2, înlocuind bateria cu o sursă de tensiune alternativă (5-6 V~) și folosind ca indicator de nul un instrument de curent

MICROAMPERMETRU ELECTRONIC

S. MARIN

Circuitele integrate amplificatoare operaționale din seria 741 (μA 741, βA 741, SFC 2741 etc.) pot fi utilizate, printre altele, la sensibilizarea unor instrumente de măsură în curent continuu sau în curent alternativ. O astfel de aplicație este redată alăturat, unde un instrument de măsură mai puțin sensibil, avînd deviația la cap de scală pentru cca 200 mV, este transformat în microampermetru de curent continuu cu 50 μA la cap de scală.

Este vorba despre un amplificator diferențial (fig. 1) realizat cu integratul menționat și alimentat de la o sursă dublă de tensiune (+15 V și −15 V), avînd instrumentul de măsură conectat între ieșirea operaționalului și polul comun al alimentării, în serie cu potențiometrul P_2.

Adaptorul se intercalează în circuitul de măsură așa cum se arată în figura 2. Rezistența R_1, introdusă astfel în serie cu consumatorul R_S, produce o diminuare neglijabilă a curentului de măsurat. Într-adevăr, în cazul cel mai nefavorabil, cînd I = 50 μA, căderea de tensiune pe R_1 este $U_{R1} = 50\ \mu A \cdot 270\ \Omega = 13,5$ mV; aceasta echivalează cu a alimenta consumatorul R_S cu o tensiune U − 13,5 mV, ceea ce, pentru $U \geqslant 1,5$ V, reprezintă o eroare relativă mai mică de 1%.

Curentul de măsurat, I (cuprins între 0 și 50 μA), produce la bornele rezistenței R_1 o cădere de tensiune proporțională cu I, $U_{R1} \equiv \Delta U = R_1 \cdot I$. Această diferență de potențial este aplicată între intrările integratului (prin intermediul rezistențelor R_2 și R_3) și este amplificată de către acesta, rezultînd la ieșire (între terminalul 6 și polul comun al sursei) tensiunea $U_{out} = A \cdot \Delta U$, unde A este factorul de amplificare în tensiune al montajului.

După cum se știe, în cazul amplificatorului diferențial clasic cu contrareacție (fig. 3), cîștigul în tensiune este dat de raportul dintre valoarea rezistenței de contrareacție, R_2 (conectată între ieșire și intrarea inversoare) și valoarea rezistenței R_1 înseriate cu intrarea inversoare. Mai precis, U_{out} =

$$= -\frac{R_2}{R_1} U_1 + \left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) U_2 = \frac{R_2}{R_1}(U_2 - U_1) + U_2 = \frac{R_2}{R_1}\Delta U + U_2.$$

În schema practică propusă (fig. 1), rezistența de contrareacție este R_4 = 15 kΩ și rezistența înseriată cu intrarea inversoare este R_2 = 1 kΩ, deci A = 15. Cum ΔU ia valoarea maximă $R_1 \cdot I_{max}$ = 13,5 mV, produsul $A \cdot \Delta U$ atinge cel mult valoarea $15 \cdot 13,5$ mV = 202,5 mV (deci instrumentul utilizat trebuie să aibă cel mult 200 mV la cap de scală).

Rezistențele R_3 și R_5 (fig. 1) au rolul de a polariza intrarea neinversoare a integratului de așa manieră încît să fie minimalizată influența potențialului U_2 asupra tensiunii de ieșire. În plus, pentru a compensa inevitabila «nesimetrie» (din fabricație) a integratului, între terminalele de offset a fost conectat potențiometrul P_1, cu ajutorul căruia se aduce la zero acul instrumentului.

Potențiometrul P_2 servește la calibrarea capului de scală, el «ținînd cont» de rezistența internă a instrumentului utilizat.

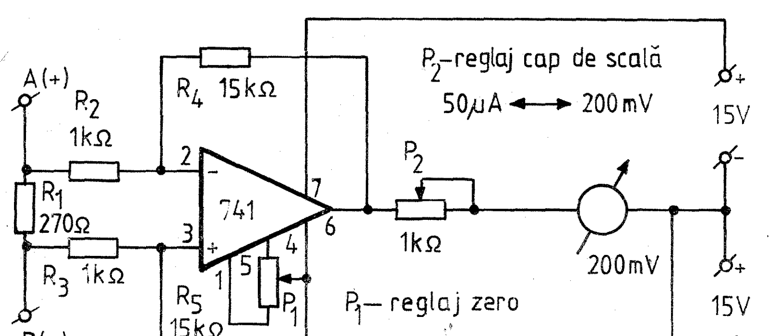
MODUL DE LUCRU

Se alimentează adaptorul de la sursa dublă și se manevrează potențiometrul P_1 (cu bornele A-B libere) astfel încît acul instrumentului să indice diviziunea zero. Separat se improvizează un circuit de măsurare (ca acela din fig. 2) în care curentul I să poată fi reglat de o parte și de cealaltă a valorii de 50 μA. Se ajustează curentul la 50 μA, măsurătoarea făcîndu-se prin intercalarea în circuit a unui microampermetru etalonat. După aceasta se intercalează în circuit și adaptorul (între bornele A și B) și se retușează indicația instrumentului etalon la 50 μA. Apoi se acționează potențiometrul P_2 (aflat inițial la valoarea maximă înseriată) astfel încît instrumentul adaptorului să indice cap de scală. În urma acestor reglaje adaptorul poate măsura liniar curenții cuprinși între 0 și 50 μA.

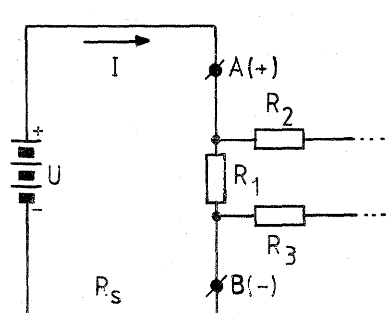
În schemă au fost folosite notațiile terminalelor corespunzînd integratului μA 741 (SFC 2741). Pentru tipul βA 741 dual in line cu 2×7 terminale (I.P.R.S.-Băneasa), corespondența este: 3 și 9 — offset, 4 — intrare inversoare, 5 — intrare neinversoare, 6 — minusul alimentării, 10 — ieșire, 11 — plusul alimentării.

Consumul montajului fiind foarte mic, se poate utiliza practic orice sursă stabilizată (chiar parametric) de ±15 V. Evident, prin reajustarea valorilor rezistențelor, montajul poate fi alimentat și cu alte tensiuni diferențiale simetrice, de exemplu de ±9 V.

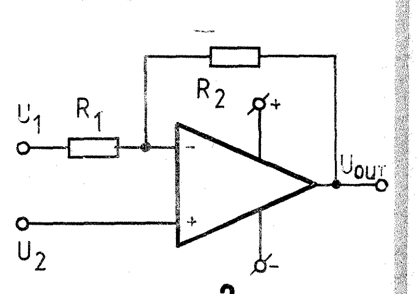
Simplitatea și utilitatea practică a schemei alăturate — ca și larga accesibilitate a pieselor componente — recomandă montajul alăturat ca posibil obiect al autodotărilor școlare.



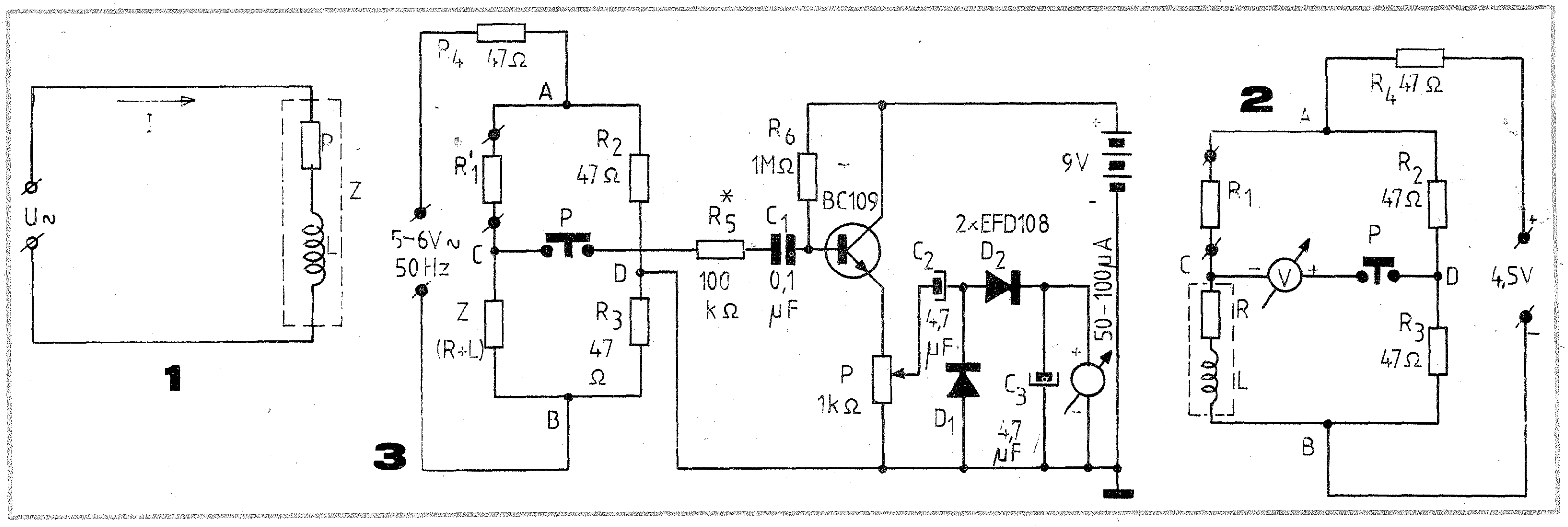
1



2



3



alternativ. Impedimentul constă însă tocmai în dificultatea procurării unui instrument sensibil de curent alternativ. De aceea propunem utilizarea unui detector de nul sensibilizat cu ajutorul unui etaj de amplificare cu alimentare separată (fig. 3). Impedanța de intrare a amplificatorului este mare (de ordinul sutelor de kiloohmi), neinfluențînd astfel echilibrul punții. Din potențiometrul P se ajustează sensibilitatea detectorului. Atunci cînd puntea este dezechilibrată (tatonări), cursorul lui P va fi plasat în vecinătatea extremității de jos (sensibilitate mică). Pe măsură ce ne apropiem de echilibru, sensibilitatea se mărește treptat prin deplasarea cursorului în sus.

Detecția cu dublare de tensiune a semnalului amplificat permite utilizarea ca instrument indicator a unui microampermetru de curent continuu (50-100 μA). Modul de lucru pentru determinarea lui Z este asemănător celui descris anterior pentru măsurarea lui R. Deoarece însă impedanța Z a bobinei (la f=50 Hz) este apreciabil mai mare decît rezistența ohmică R, vom începe tatonarea echilibrului de la valori R_1' mai mari, de exemplu 5 kΩ sau 10 kΩ. Evident, P se va afla inițial în vecinătatea poziției de sensibilitate minimă. Reducînd treptat valoarea lui R_1' și mărind corespunzător sensibilitatea detectorului, ne apropiem cît putem de mult de echilibrul punții (deviație minimă la apăsarea butonului P). Valoarea R_1' corespunzătoare echilibrului va fi numeric egală cu Z: $Z = R_1$. Prin urmare, inductanța L a bobinei se calculează cu relația $L(H) = \frac{\sqrt{R_1'^2 - R_1^2}}{314}$, rezultatul exprimîndu-se în henry (H) dacă R_1 și R_1' s-au exprimat în ohmi.

Evident, și în cazul determinării lui Z butonul P va fi apăsat numai după conectarea rezistenței de comparație, R_1'

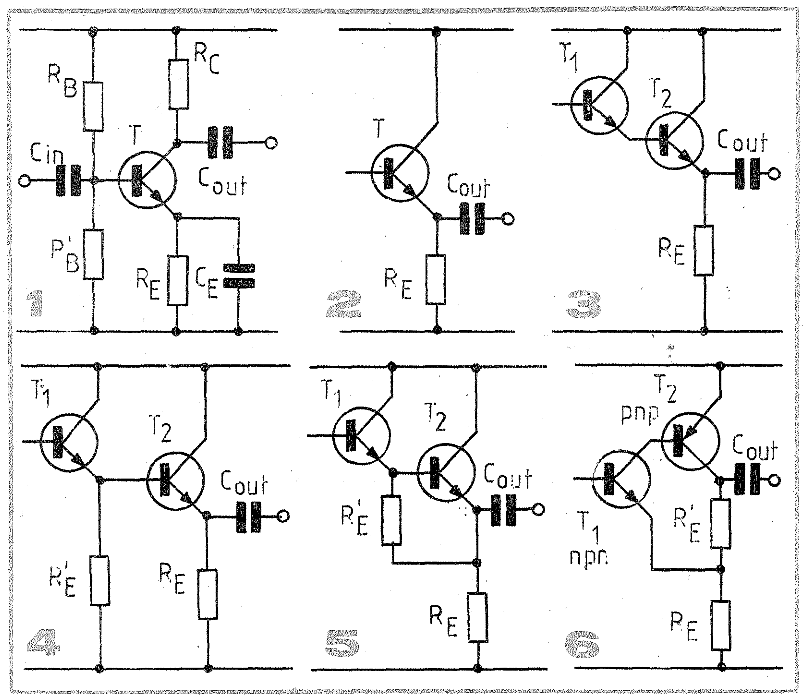
În fine, mai trebuie să menționăm că detectorul de nul propus funcționează prin decelarea deviației minime. Astfel, la trecerea prin echilibru (de o parte și de cealaltă), indicația acului trece printr-o valoare minimă (mai mult sau mai puțin apropiată de zero), fără a-și schimba însă sensul (acul deviază tot timpul normal). Se cere deci o atenție sporită pentru a «prinde» poziția de echilibru.

AMPLIFICATOARE AF CU IMPEDANȚĂ MARE DE INTRARE

MARK ANDRES

Tranzistoarele obișnuite (bipolare) sînt prin excelență dispozitive cu impedanță joasă de intrare, atribut ce caracterizează majoritatea montajelor de amplificare realizate cu ajutorul lor. Astfel, dacă în cazul tuburilor electronice se puteau improviza ușor circuite cu impedanțe de intrare de peste 100 MΩ, în cazul tranzistoarelor bipolare sînt necesare artificii speciale pentru a asigura chiar și o impedanță de intrare de ordinul sutelor de kiloohmi.

Alăturat ne propunem — avînd ca ghid un articol publicat în revista «Wireless World» — o scurtă prezentare a «artificiilor» care permit realizarea unor amplificatoare AF cu înaltă impedanță de intrare, pe bază de tranzistoare bipolare.



Să considerăm pentru început etajul clasic de amplificare cu un tranzistor npn în conexiunea cu emitorul comun (EC), prezentat în figura 1. Să mai presupunem că pentru frecvența minimă de lucru impedanțele condensatoarelor de cuplaj (C_{in} și C_{out}) și de decuplaj (C_E) sînt neglijabile. În aceste condiții, impedanța de intrare în audiofrecvență a etajului, Z_{in}, este condiționată de trei factori, și anume de impedanța de șuntare prezentată de circuitul de emitor, de rezistențele divizorului de polarizare a bazei (R_b-R_b') și de impedanța circuitului de colector, toate aflate în paralel pe bornele de intrare (plusul și minusul alimentării sînt la masă din punct de vedere alternativ). Ne vom ocupa pe rînd de acești trei factori, analizînd ce și cum se poate face pentru a le diminua «contribuția» nedorită la scăderea impedanței globale de intrare, Z_{in}.

1. IMPEDANȚA CIRCUITULUI DE EMITOR

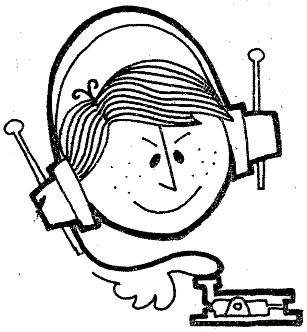
Contribuția circuitului de emitor la impedanța de intrare (în audiofrecvență) a tranzistorului poate fi determinată aproximativ cu ajutorul relației empirice $R_{in} \approx r_b + 25 \cdot \beta / I_E$, unde r_b reprezintă rezistența distribuită a zonei bază (între 30 și 300 Ω pentru tranzistoarele utilizate în circuitele de semnale mici), β este factorul de amplificare în curent al tranzistorului în montaj EC (de obicei între 50 și 250), iar I_E este curentul de emitor, exprimat în miliamperi.

În consecință, pentru un etaj tipic de semnal slab, lucrînd cu $I_E \approx 1$ mA, R_{in} are valoarea de ordinul kiloohmilor.

Relația precedentă ne arată că impedanța de intrare a tranzistorului poate fi mărită prin reducerea curentului de emitor, cu condiția ca factorul de amplificare β să nu scadă apreciabil prin aceasta. La tranzistoarele cu germaniu, artificiul nu este profitabil, deoarece pentru curenți de emitor sub 1 mA, factorul β manifestă o scădere aproape liniară cu I_E. Dimpotrivă, la tranzistoarele cu siliciu factorul β se menține ridicat pentru curenți I_E mult mai mici. De exemplu, pentru tranzistoarele din seriile BC 107, BC 108, BC 109, un factor $\beta > 100$ la $I_E = 0{,}1$ mA permite obținerea unor impedanțe de intrare de 25-50 kΩ.

Dacă la montajul din figura 1 se îndepărtează condensatorul de decuplaj C_E, impedanța de intrare a tranzistorului devine $R_{in} = r_b + \beta(25/I_E + R_E)$. Cu alte cuvinte, putem mări pe R_{in} folosind rezistențe de emitor nedecuplate; putem mări și mai mult pe R_{in} crescînd valoarea rezistenței de emitor, R_E. Artificiul este însă limitat, deoarece atunci cînd R_E depășește aproximativ o zecime din valoarea lui R_C, amplificarea în tensiune a etajului EC se apropie de R_C/R_E. În particular, amplificarea în tensiune se reduce la unitate pentru $R_E = R_C$. Această observație explică opțiunea proiectanților pentru varianta conexiunii cu colector comun (CC), care permite obținerea unor impedanțe ridicate de intrare în condițiile unei amplificări aproape unitare în tensiune (fig. 2). Dar chiar și folosind tranzistoare cu siliciu, cu amplificare mare la curenți mici, creșterea lui R_E este limitată dacă nu se are în vedere și o creștere simultană a tensiunii de alimentare, pentru a menține pe I_E la valori convenabile. O ieșire din acest impas o constituie utilizarea circuitului Darlington (fig. 3), a cărui impedanță de intrare în alternativ este aproximativ $R_{in} \approx \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot R_E$ (β_1, β_2 — factorii de amplificare în curent, în montaj EC, ai tranzistoarelor T_1, T_2). Prin adăugarea celui de-al doilea tranzistor, valoarea lui R_E a fost astfel multiplicată în alternativ cu factorul β_2, fără a fi afectată în curent continuu, deci fără a mai fi necesară creșterea tensiunii de alimentare. Curentul de emitor al lui T_1, în același timp curent de bază pentru T_2, este de regulă mic, de ordinul microamperilor sau al zecilor de microamperi. Aceasta impune să se utilizeze pentru T_1 un tranzistor cu amplificare mare ($\beta_1 > 100$) la curenți mici (cca 10 μA), de exemplu un 2 N 930 sau, prin sortare, unul din seriile BC 107-BC 109.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



CQ-YO

CIRCUITUL PLL

YO3 CO

Tehnica PLL (sau circuitele PLL) a căpătat o utilizare destul de largă în aparatura destinată transmiterii de informații și, în contextul actual al traficului de radioamatori, această tehnică trebuie cunoscută și aplicată. Denumirea de PLL provine de la inițialele cuvintelor din limba engleză: Phase-Locked Loop.

PLL este un sistem de reacție care, comparativ cu alte sisteme de reglare, determină semnalul de eroare nu prin compararea tensiunilor sau curenților, ci prin defazajul ce apare între două semnale.

PLL se compune, de regulă, din patru elemente de bază (fig. 1): comparator de fază, filtru trece-jos, amplificator (trebuie să amplifice și în curent continuu) și un oscilator comandat în tensiune (VCO). Amplificatorul se atașează comparatorului de fază sau filtrului trece-jos (filtru activ). Comparatorul de fază compară faza semnalului de intrare cu poziția fazei semnalului VCO, la ieșirea comparatorului apărînd o tensiune proporțională cu diferența de fază a celor două semnale. Din tensiunea de ieșire a comparatorului de fază se alege, datorită filtrului de buclă (loop filter), numai componenta de joasă frecvență, ce este dirijată spre intrarea lui VCO.

Această tensiune de comandă schimbă frecvența VCO în așa fel încît diferența de frecvențe dintre semnalul de intrare și semnalul VCO să se reducă la o valoare dată. Dacă VCO este reglat astfel ca frecvența sa să corespundă cu frecvența medie a semnalului de intrare, atunci se spune că PLL este fixat, sincronizat sau amorsat.

PLL lucrează deci ca un sistem de control automat al fazei unui oscilator cînd frecvența oscilatorului este apropiată de frecvența semnalului de intrare.

Modul de funcționare a comparatorului de fază se bazează matematic pe mixarea multiplicativă dintre semnalul de intrare u_e (t) și semnalul VCO u_v (t).

Pentru simplificare se iau în considerare semnalele sinusoidale $u_p(t) = u_e(t) \cdot u_v(t) = U_e \sin(\omega_e t + \varphi_e t) \cdot U_v \sin \omega_v t$.

Tensiunea de ieșire $u_p(t)$ a comparatorului de fază depinde de diferența de faze dintre $u_e(t)$ și $u_v(t)$. Din figura 2 rezultă că pentru $\varphi_{ev} = 0°$ și $\varphi_{ev} = 180°$ apare valoare maximă de tensiune u_p pozitivă sau negativă. Pentru $\varphi_{ev} = 90°$ rezultă o tensiune de ieșire a comparatorului de fază egală cu zero ($u_p = 0$).

În figura 3 este dată caracteristica de comandă a lui VCO care arată legătura dintre tensiunea de comandă și frecvența de ieșire a oscilatorului comandat în tensiune.

BANDA DE URMĂRIRE ȘI BANDA DE CAPTURĂ PLL

Dacă la intrarea lui PLL nu se află nici un semnal de intrare $u_e(t)$, atunci și tensiunea de ieșire a comparatorului de fază este zero. VCO oscilează în aceste condiții pe cursul frecvenței libere (f_{ov}). Dacă se introduce o frecvență $f_e = f_{ov}$ atunci, dependent de diferența de fază, apare o tensiune pozitivă sau negativă. Dacă diferența de fază este situată peste 90° $f_e > f_v$ și datorită tensiunii u_{st} ce apare pentru o fracțiune de secundă, frecvența VCO variază pînă cînd $\varphi_{ev} = 90°$, în acest moment frecvențele ambelor semnale fiind egale.

Dacă frecvența de intrare crește în mod constant, atunci scade unghiul de fază φ_{ev}, tensiunea de comandă devine pozitivă și odată cu ea crește și frecvența VCO. Tensiunea de comandă crește atît cît este necesar pentru a completa diferența de frecvență și pentru a crea un echilibru. Reglarea domeniilor de frecvență se realizează atunci cînd diferența de fază $\varphi_{ev} = 0°$ sau 180°.

Tensiunea realizată de comparator ajunge, în acest caz, la maximum. O creștere în continuare a tensiunii nu mai este necesară. Dacă domeniul frecvențelor reglate a fost depășit, bucla iese din stadiul de sincronizare. Domeniul frecvențelor în care bucla se află în stadiul amorsat (de lucru) se numește bandă de urmărire sau reținere. Cu alte cuvinte, domeniul de urmărire arată în ce domeniu de frecvențe $\pm\Delta f$ al lui VCO se poate interveni cu o modificare a frecvenței fără ca bucla să iasă din stadiul de lucru.

Domeniul de reținere (urmărire) depinde de caracteristicile lui VCO, filtrul trece-jos și de amplificator, de factorul de transfer al comparatorului de fază, cît și de tensiunea de intrare.

Trebuie adăugat că diferența de fază în stadiul blocat nu are valoarea exactă de 90°. Dacă $\varphi_{ev} = 90°$, tensiunea de comandă ar fi zero și VCO nu s-ar bloca la frecvențele de intrare, ci ar oscila în domeniul frecvențelor libere, o excepție ar fi posibilă numai atunci cînd frecvența de intrare ar corespunde frecvenței libere (proprie) a oscilatorului. Devierile de fază care au loc sînt necesare pentru obținerea tensiunii de reglare a frecvenței lui VCO.

În cazul unei bucle nesincronizate, adică atunci cînd f_e este situat în afara domeniului de fixare a buclei, VCO oscilează pe frecvențe libere, tensiunea de ieșire a comparatorului de fază debitează componente cu frecvența $f_e \pm f_{ov}$. Dacă componentele de diferență se află în afara domeniului de trecere a filtrului, atunci semnalele nu ajung la intrarea de comandă din VCO. Dacă frecvența de intrare f_e se apropie de cea a lui VCO, atunci f_e-f_{ov} poate atinge limita benzii de trecere a filtrului (filtru trece-jos), o parte din semnalul astfel creat ajungînd la intrarea comandată și impunînd o apropiere a frecvenței lui VCO (f_v) de frecvența de intrare. Prin aceasta se micșorează mai mult valoarea $f_e - f_v$, cu consecința de a mări tensiunea dirijată pînă cînd bucla se fixează și frecvența lui VCO corespunde celei dictate.

Domeniul frecvențelor în care se realizează prinderea lui VCO pe frecvența semnalului de intrare se numește banda de captură. Banda de captură (sau de prindere) se definește ca valoare maximă a diferenței de frecvență pentru care se poate ajunge la controlul lui VCO. Domeniul de lucru al circuitului PLL se află într-un raport bine determinat cu limitele frecvențelor (de graniță) ale filtrului din buclă. Din această cauză domeniul de urmărire este întotdeauna mai mare decît domeniul de captură, deoarece o sincronizare a buclei este posibilă numai în domeniul de urmărire.

În figura 4 PLL se utilizează ca demodulator F.M. Ca semnal de intrare se folosește semnalul Î.F. al receptorului. Frecvența liberă (proprie) a lui VCO este în mijlocul benzii Î.F. Semnalul de intrare, purtător de informație, impune variații lui VCO; tensiunea de reglare a lui VCO este proporțională cu deviația de frecvență a semnalului de intrare și corespunde deci componentei de audiofrecvență.

Un exemplu practic de schemă de demodulator M.F. îl constituie circuitul integrat βE 565 (fig. 5).

Acest circuit se compune dintr-un oscilator VCO, un comparator de fază și un amplificator a cărui rezistență de ieșire împreună cu elementele legate de terminalul 7 constituie filtrul trece-jos.

La terminalul 2 se cuplează semnalul Î.F. de 10,7 MHz. Între terminalele 7 și 8 este cuplat un condensator de 1 nF cu scopul de a împiedica oscilațiile parazite ale buclei.

La sinteza frecvențelor există două metode pentru acest scop. În prima metodă se folosește proprietatea comparatorului de a se sincroniza pe armonicele impare ale semnalului de intrare. În a doua metodă se intercalează între VCO și comparatorul de fază un divizor de frecvență și la ieșirea VCO se obține multiplul dorit al frecvenței.

Un exemplu de oscilator cu circuit PLL pentru banda de 2 m este prezentat în figura 6 (schema bloc) și figura 7 (schema detaliată) și care debitează la ieșire semnale cu frecvența de 135–137 MHz.

Elementul de comparație îl constituie un oscilator cu cuarț.

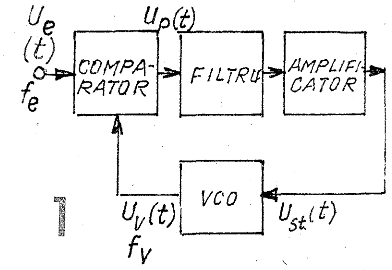
Primul tranzistor constituie oscilatorul VCO. De la VCO semnalul se amplifică și se aplică mixerului (T_4). Tot aici sosește și semnal de la oscilatorul cu cuarț (138–139 MHz). La ieșirea lui T_4 se găsește un semnal de 2÷3 MHz, care este amplificat de T_5.

Tranzistorul T_6 este discriminator de fază care primește semnal de la T_5 și de la VFO (2÷3 MHz). Componenta rezultată din discriminator este filtrată (T_7 și componentele) și redresată, apoi aplicată diodei varicap BA 110 din VCO. Astfel se obține un oscilator de bandă cu frecvență foarte stabilă. Tranzistorul T_8 formează un generator cu semnal dreptunghiular pentru captura oscilatorului VCO.

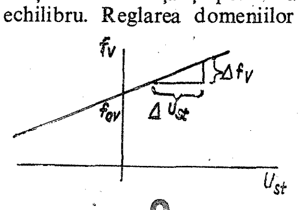
Același lucru se poate obține (fig. 8) și cu circuitul βE 561, cuplîndu-se la terminalul 4 ieșirea de la mixer (ieșire T_4, fig. 7), iar terminalul 1 cuplîndu-se la dioda de redresare AA 112, apoi pentru polarizarea diodei varicap BA 110. În acest caz, VFO este înlocuit cu oscilatorul intern din βE 561, acoperirea de gamă făcîndu-se cu un condensator variabil cuplat între terminalele 2 și 3 sau cuplînd între 2 și 3 un condensator fix și variind în acest din urmă caz tensiunea pe terminalul 6. Valoarea condensatorului cuplat între 2 și 3 se determină cu relația:

$$C = \frac{300}{f(pF)},$$

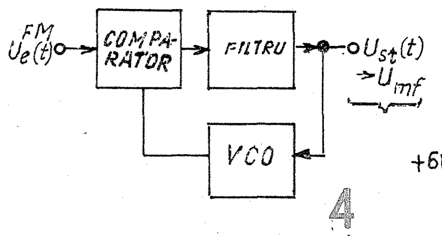
unde f este media aritmetică dintre frecvența superioară și inferioară ce trebuie generată.



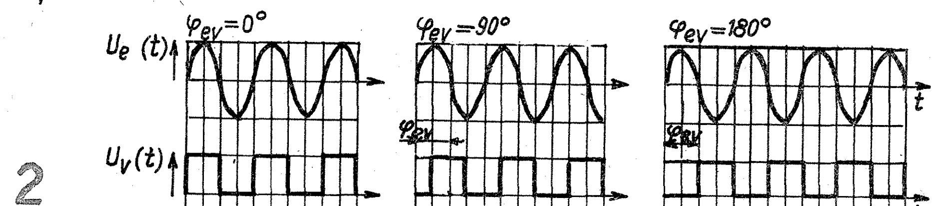
1



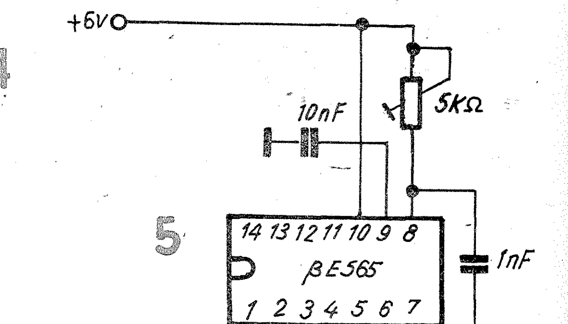
3



4

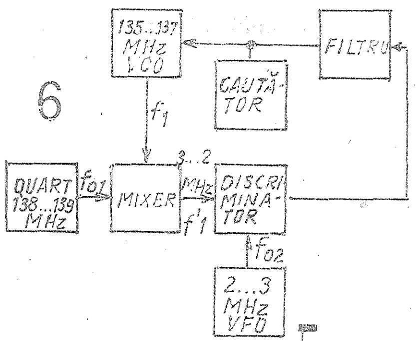


2

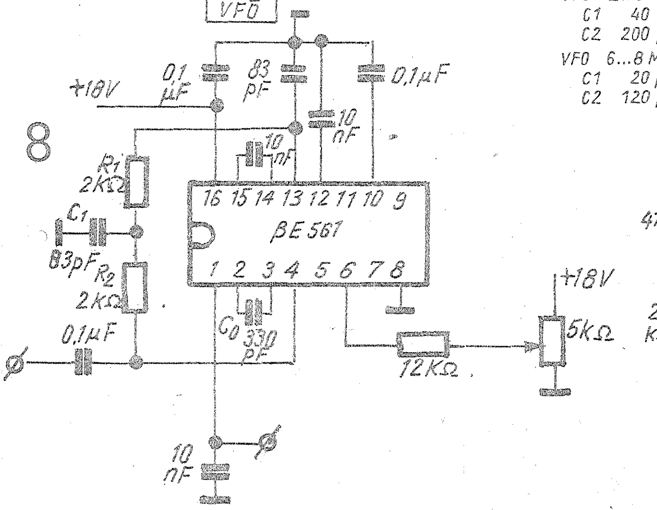


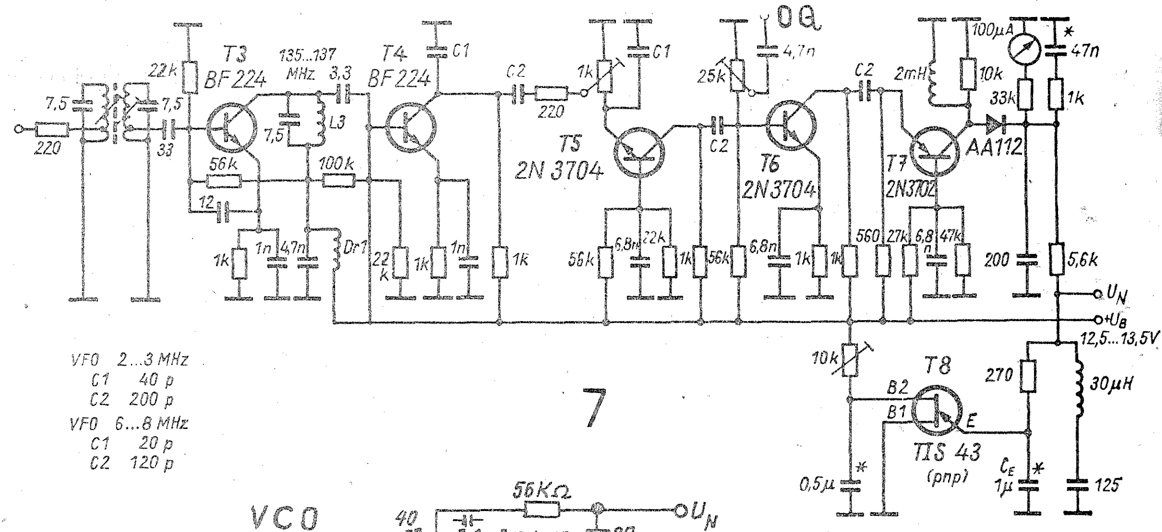
5

6



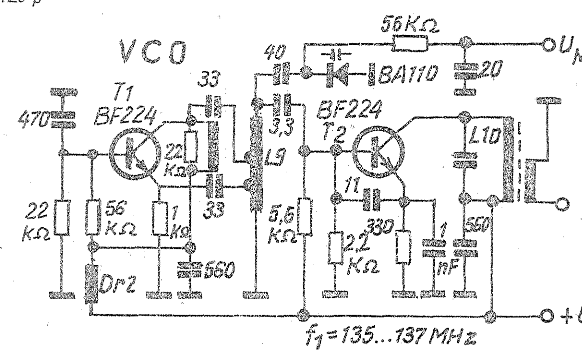
8





7

VFO 2...3 MHz
C1 40 p
C2 200 p
VFO 6...8 MHz
C1 20 p
C2 120 p



Pentru gama de frecvențe 2–3 MHz media este 1,5 MHz, deci C=200 pF.

BIBLIOGRAFIE

Klaper J. — «Phase-Locked and Frequency Feedback Systems», A.P.I. — 1972.

Vătășescu A. și colab. — «Circuite integrate lineare», Ed. tehnică, 1979.

Knietzsch M. — «Eine Einführung in die PLL Technik», Funkamateur, 1974.

OSCILATOR DE MARE STABILITATE

TRIFU DUMITRESCU, YO3 BAL
NICOLAE OPREA, YO3 ARK

Stabilitatea frecvenței oscilatorului local într-o stație de radio emisie-recepție reprezintă principalul atribut în transmiterea de informații.

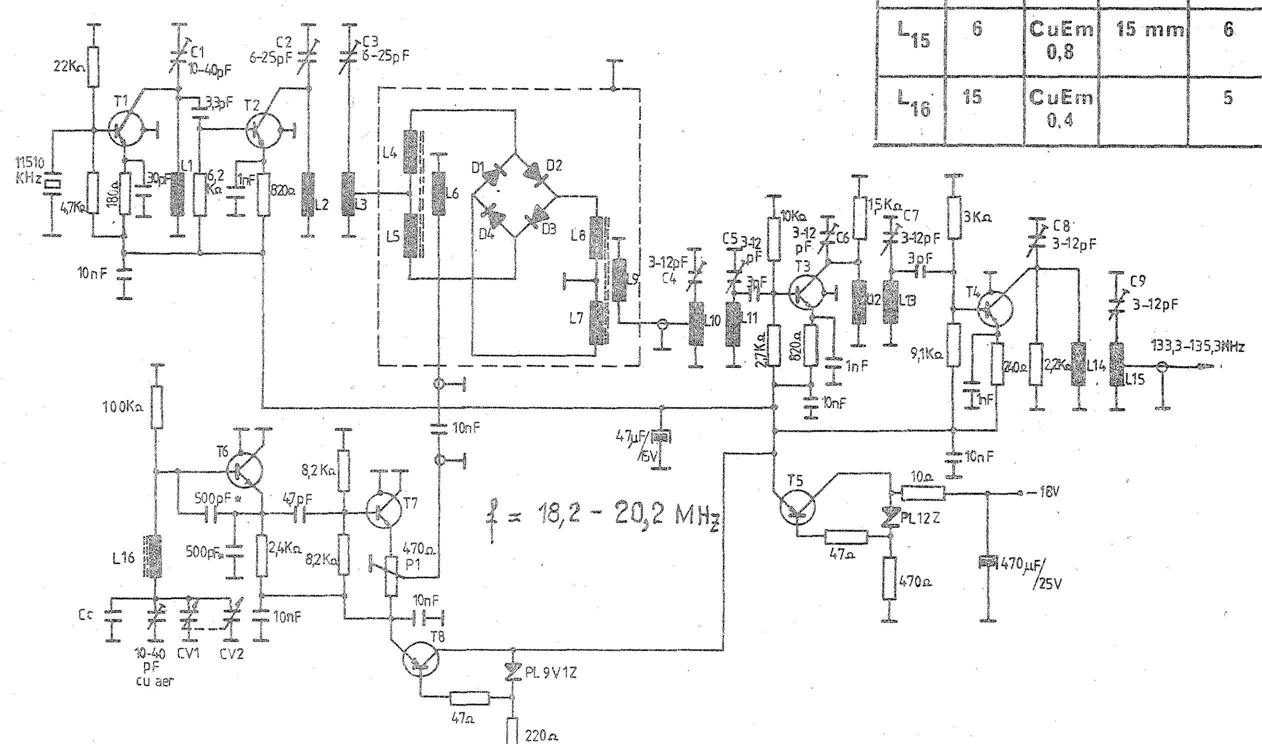
De fapt, principala calitate a V.F.X.-ului a cărui descriere urmează este deosebit de buna stabilitate a frecvenței în timp, față de tensiunea de alimentare și temperatură, stabilitate statistic determinată, încadrîndu-se în cifra de 2.10^{-6} pe oră și aceasta numai în primele 2 ore de funcționare, după care cifra se ameliorează.

Montajul cuprinde două oscilatoare (unul cu cuarț și unul variabil), un mixer pasiv, un amplificator și stabilizatoarele tensiunii de alimentare.

Oscilatorul cu cuarț este echipat cu tranzistorul T_1, în al cărui colector, pe circuitul oscilant L_1, C_1, găsim armonica a 5-a a cuarțului (11 510 . 5 = =57 550 kHz). Mai departe semnalul se aplică tranzistorului T_2, care este multiplicator de ordinul 2. L_2, C_2 și L_3, C_3 sînt acordate pe a zecea armonică a cristalului de cuarț (115 100 kHz). Au fost necesare două filtre pentru ca semnalul ce se aplică mixerului să fie cît mai «curat».

Oscilatorul variabil este de tip Clapp,

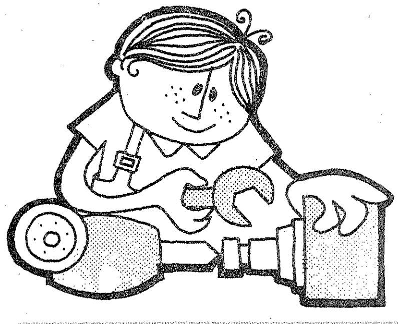
Numărul bobinei	Numărul de spire	Conductor	Lungimea bobinajului	Diametrul bobinei	Observații
L_1	10	CuEm 0,5	15 mm	6	—
L_2	6	CuEm 0,5	15 mm	6	—
L_3	6	CuEm 0,5	15 mm	6	Priză la 1,5 spire
L_4	2	CuEm 0,15	—	—	**Se bobinează pe miez de ferită în formă de 8. Miezurile se folosesc la adaptoarele de impedanță 75 Ω—300 Ω din televizoare. Se bobinează cu 3 fire. L_4 și L_5 se înseriază coresp. Același L_4, L_5, L_6.**
L_5	2	,,	—	—	
L_6	2	,,	—	—	
L_7	8	,,	—	—	**Identic L_8 și L_9**
L_{10}	6	CuEm 0,8	15 mm	6	**Priză la 1,5 spire de la capătul rece**
L_{11}	6	CuEm 0,8	15 mm	6	**Identic (fără priză) L_{12}, L_{13} și L_{14}**
L_{15}	6	CuEm 0,8	15 mm	6	**Priză la 2 spire**
L_{16}	15	CuEm 0,4		5	**Cu miez de ferită; spiră lîngă spiră**



de stabilitatea lui depinzînd de fapt calitatea întregului ansamblu. Condensatoarele de reacție (500 pF, cu steluță) vor fi cu izolație cu mică sau stiroflex. Condensatorul însemnat cu «C c» are o valoare de pînă la 5 pF și va avea o variație pozitivă a capacității în funcție de temperatură. C_{v1} și C_{v2} reprezintă condensatoarele pentru U.U.S. folosite în radioreceptoarele «Mamaia», «Mondial», «Gloria» etc. Semnalul de la VFO se culege de pe emitorul lui T_6 și se aplică pe baza lui T_7, care este un separator.

Prin potențiometrul de 470 Ω din emitorul lui T_7 semnalul se aplică mixerului echilibrat. Semnalul util de la ieșire este selectat de circuitele L_{10}-C_4 și L_{11}-C_5. Mai departe, T_3 și T_4 sînt amplificatoare. Prin folosirea mai multor filtre în etajele de amplificare s-au urmărit eliminarea produselor de mixare nedorite și obținerea unei benzi de trecere de 2 MHz, în cadrul căreia

(CONTINUARE ÎN PAG. 15)



CITITORII RECOMANDĂ

VOLUM CONTROLAT ÎN TENSIUNE

M. VRÎNCEANU

Se știe că în orice «linie» audio (mono sau stereo) nivelul semnalului (sau volumul audiției) se comandă prin potențiometre. Se mai știe, de asemenea, că potențiometrele, ca orice rezistență, devin — mai ales odată cu trecerea timpului — surse de zgomot care afectează uneori în mod neplăcut redarea sunetului în difuzoare.

Montajul VCV (Voltage Controlled Volume = volum controlat în tensiune) înlătură acest neajuns și contribuie prin aceasta la menținerea unei «linii de amplificare audio» în limitele prevăzute de normele HI-FI.

Cum funcționează un asemenea montaj? Prin condensatorul de cuplaj C_1 se aplică pe baza tranzistorului de intrare T_1 un semnal alternativ. Tranzistorul T_1 nu amplifică semnalul, dar funcționează ca defazor, astfel încît în circuitul de emitor semnalul aplicat pe bază este nedefazat (0°), în timp ce pe circuitul de colector acest semnal apare defazat cu 180°; cu alte cuvinte, dacă pe bază am aplicat un semnal S, în emitor găsim semnalul (+S), iar în colector semnalul (−S). Pentru ca defazarea să fie cît mai perfectă, rezistențele din colector (R_3) și emitor (R_4) trebuie să fie de valori egale. Înseamnă că o primă grijă a constructorului acestui montaj este ca rezistențele R_3 și R_4 să fie de valori riguros egale și, în plus, rezistența R_3 să fie de zgomot mic (cu peliculă metalică). Tranzistorul T_1 poate fi, de exemplu, un BC 108 C sau BC 109 C, dar cu β mai mic.

Avînd R_3 și R_4 de valori egale, semnalul din emitor (nedefazat) circulă prin C_4 și R_6 în P_1, iar semnalul din colector (defazat cu 180°) trece prin C_3 și R_5 tot în P_1, unde are loc mixarea. Înseamnă că potențiometrul P_1 poate fi adus la un punct în care suma semnalelor (+S) + (−S) să fie nulă. În acest caz, pe baza lui T_2 avem un semnal zero. Funcția tranzistorului T_2 este de amplificator pentru semnalul primit în bază. Cum putem face să apară în baza lui T_2 un asemenea semnal? Evident, stricînd echilibrul dintre rezistențele de emitor și de colector ale lui T_1. Pentru aceasta, în colectorul lui T_1 s-a montat o «rezistență de curent alternativ» formată dintr-un FET (BF245) și un condensator C_2.

Dacă se conectează cursorul lui P_2 în A (deci pe poarta FET-ului) și se pune cursorul la masă, FET-ul nu va primi tensiune pe poartă și ca atare montajul va furniza pe cursorul lui P_1 un semnal nul.

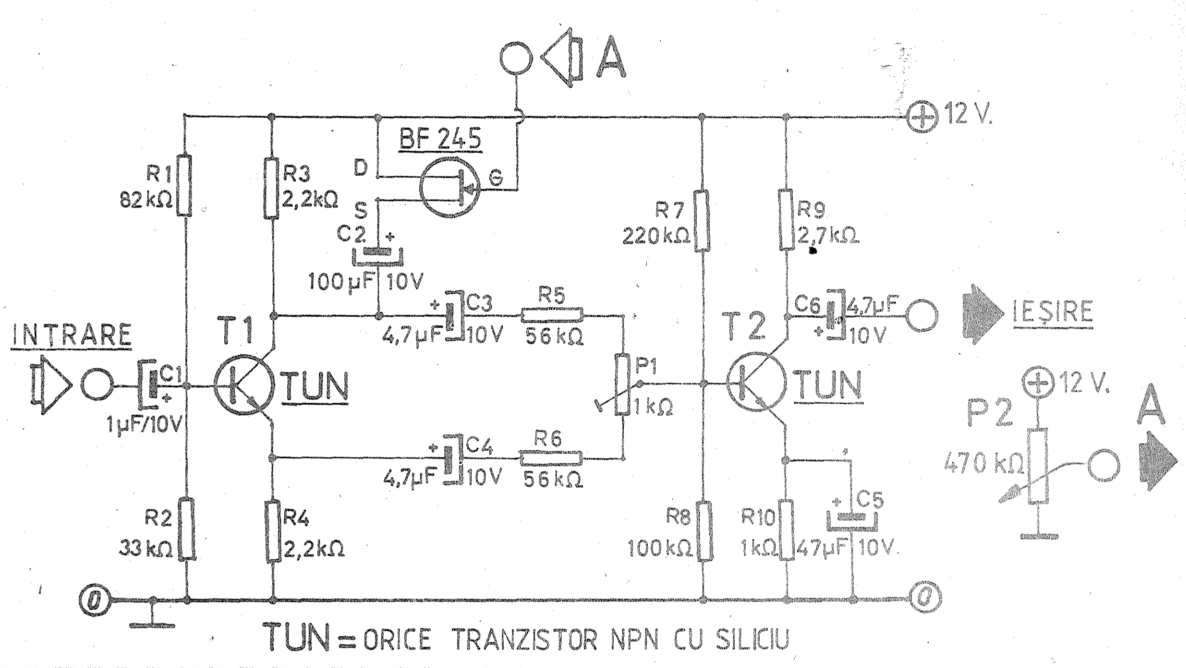
Dacă însă prin divizorul de tensiune P_2 aplicăm pe poarta FET-ului o tensiune pozitivă, rezistența acestuia va scădea și va afecta valoarea rezistenței de colector a lui T_1, aceasta devenind mai mică decît rezistența din emitor. În acest mod, echilibrul stabilit prin P_1 la zero se va răsturna și în cursorul lui P_1 va apărea un semnal ce va fi amplificat.

Cu cît mai mare va fi tensiunea de poartă a FET-ului, cu atît semnalul de ieșire va fi mai mare.

Cunoscînd funcționalitatea acestui montaj, se poate ușor deduce și manipularea sa. Cu P_2 avînd cursorul la masă, se introduce în baza lui T_1 un semnal sinusoidal și se reglează P_1 pînă ce semnalul de pe cursorul său este nul. Manipulînd apoi cursorul lui P_2 obținem la ieșire un semnal proporțional cu tensiunea aplicată din divizorul P_2 pe poarta FET-ului.

Constructiv, recomandăm pentru C_1 un condensator cu tantal, iar punerea la masă să se facă înainte de emitorul lui T_1 (niciodată între emitoarele lui T_1 și T_2).

Banda de frecvență a montajului este cuprinsă între 35 Hz și 30 kHz, liniar (−3 dB). Tensiunea de intrare este de cca 100 mV, domeniul de reglare a tensiunii de ieșire fiind de 0—1 V. Un asemenea montaj funcționează cu distorsiuni neglijabile.



VCV

CONTROL-REȚEA

Prof. M. VORNICU

În general, la aparatele electronice se obișnuiește ca odată cu cuplarea la rețea să se aprindă și o lampă de «control-rețea» care să indice punerea aparatului sub tensiune.

Constructorii amatori folosesc în general becuri cu incandescență, la tensiuni mici și consum mic de curent, dar în acest caz cuplarea lămpii de «control-rețea» trebuie făcută la o înfășurare corespunzătoare a secundarului de la transformatorul de alimentare. Direct la rețea nu se cuplează becuri cu incandescență, deoarece au putere nominală mare și dau multă căldură.

Se pot cupla la rețea printr-o rezistență lămpi luminescente (cunoscute sub numele de lămpi cu neon), care au putere nominală mică și deci nu disipă prea multă căldură. Neajunsul acestor lămpi este viața lor relativ scurtă.

Diodele electroluminescente (LED), care se folosesc de regulă numai în circuite cu curent continuu, pot fi folosite printr-un mic artificiu și ca lămpi de «control-rețea» în aparatele electronice. Dată fiind pierderea mică de putere într-un LED (20...30 mW), cuplarea acestuia la o rețea de 220 V ar necesita punerea în serie a unei rezistențe de putere (3,5 W), care în timpul funcționării ar disipa destulă energie sub formă de căldură.

Artificiul de care am vorbit mai sus constă în folosirea unui condensator C în locul unei rezistențe de putere, așa încît din rezistivă impedanța circuitului devine capacitivă.

Avantajul constă în faptul că în condensator nu avem pierdere de putere, știut fiind că în orice condensator curentul și tensiunea sînt defazate cu 90°. Formula care ne dă pierderea de putere este: $p_c = U_c \cdot i \cdot \cos \varphi$, unde U_c este tensiunea la bornele condensatorului, i este curentul prin circuit, iar φ unghiul de defazaj. Cum în condensator $\varphi = 90°$, $\cos \varphi = \cos 90° = 0$ și în consecință $p_c = 0$. Puterea neînsemnată dezvoltată în circuit (vezi figura) este transformată de LED în lumină și o cantitate neglijabilă de căldură.

Capacitatea condensatorului poate fi calculată cu formula: $C = \frac{I}{6{,}28 \cdot U \cdot f}$, unde C este capacitatea (în farazi), U — tensiunea efectivă a rețelei (în volți), f este frecvența rețelei (în hertzi), iar I — curentul efectiv care trece prin LED (în amperi).

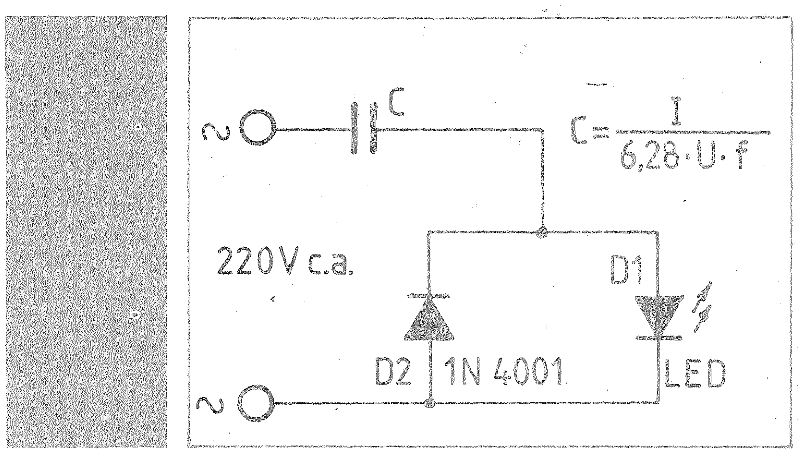
La tensiunea de 220 V, frecvența de 50 Hz și curentul prin LED de 20 mA, capacitatea condensatorului este:

$$C = \frac{20 \cdot 10^{-3}}{6{,}28 \cdot 220 \cdot 50} = 289{,}5 \cdot 10^{-9}\ F$$

(se poate lua C = 270 nF).

Dacă vrem să lungim viața diodei luminescente îi reducem curentul la 10 mA și în acest caz $C \approx 150$ nF.

Tensiunea de lucru a condensatorului trebuie să fie egală cu cel puțin dublul tensiunii de rețea. Dioda D_2 montată în paralel cu D_1 împiedică creșterea inadmisibilă a tensiunii pe LED în sensul de blocare.



TEMPORIZATOR

Ing. A. NICOLAE

Dispozitivul prezentat în continuare poate asigura temporizări foarte lungi (max. 9 999×100 s), suficiente pentru orice laborator foto. În realizarea schemei s-a avut în vedere folosirea componentelor electronice de fabricație internă (I.P.R.S.) și a unui număr redus de circuite integrate. Schema conține un oscilator bază de timp, un numărător, un decodificator și un circuit de aprindere a becului.

Oscilatorul conține o capsulă integrată de tipul CDB 400 E cu 4 circuite NAND și un tranzistor care are rolul de adaptor de impedanță pentru circuitul RC. Schimbarea gamelor de timp se realizează cu ajutorul comutatorului K_1.

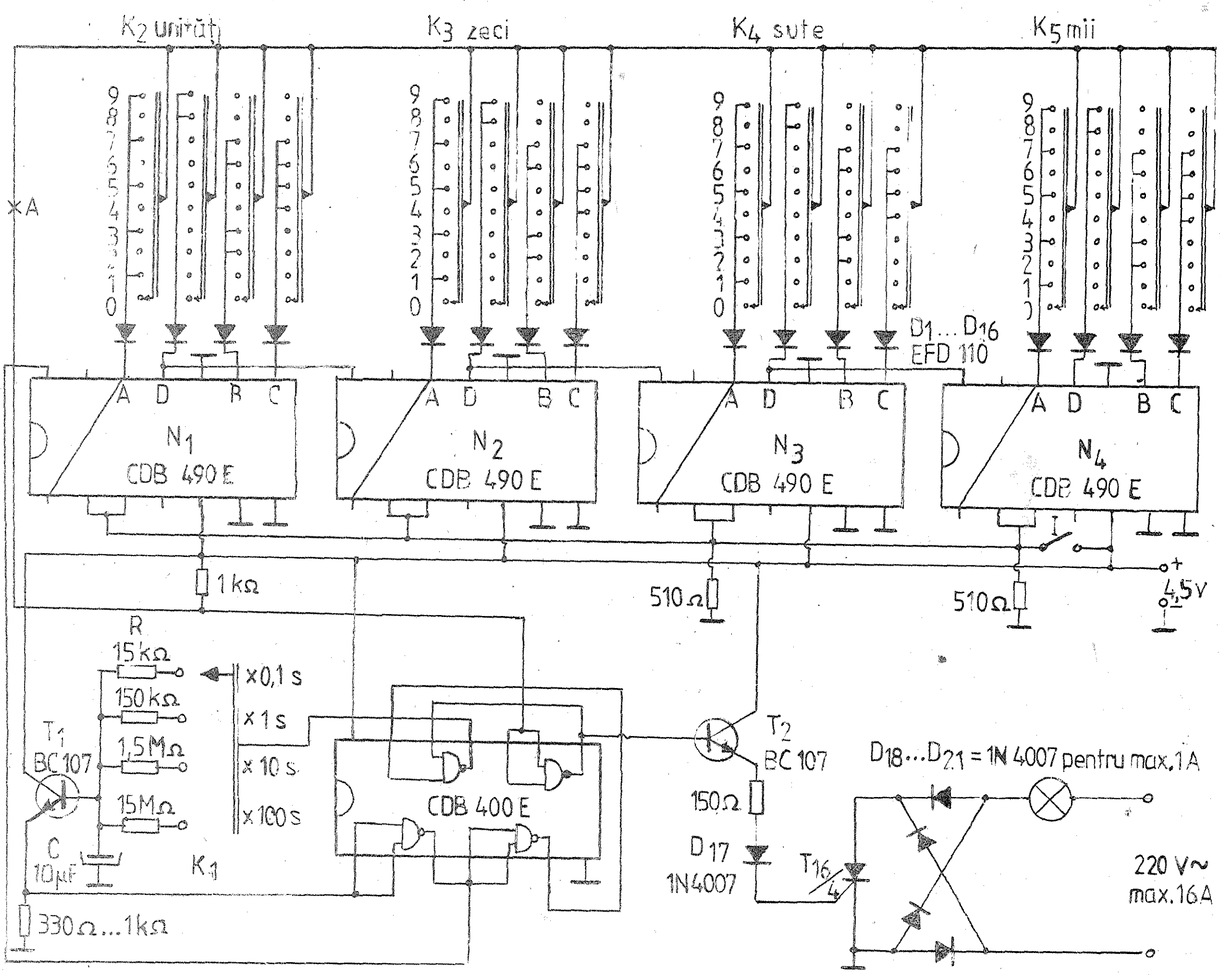
Numărătorul este realizat cu patru capsule tip CDB 490 E. O asemenea capsulă conține un numărător decadic. Intrarea de numărare se află la pinul 14, iar aducerea la zero se realizează prin intermediul pinilor 2 și 3.

Decodificatorul. De la ieșirile A, B, C și D ale capsulelor numărătoare se ajunge la 4 comutatoare cu cîte 4 galeți și 10 poziții fiecare. Legăturile sînt realizate astfel încît să asigure decodificarea binar-zecimală.

Citirea se face observînd cele patru poziții ale comutatoarelor. Cifra unităților este indicată de poziția comutatorului K_2, a zecilor de K_3, a sutelor de K_4 și a miilor de K_5.

Circuitul de aprindere a becului conține un tiristor și o punte de redresare a curentului alternativ furnizat de rețea. Comanda tiristorului se face prin intermediul unui tranzistor tip BC 107. Dioda D_{17} protejează intrarea tiristorului contra eventualelor supratensiuni aplicate pe poarta acestuia.

Funcționare. Presupunem că se dorește o temporizare de 1 h. Se închide contactul I. Se fixează comutatorul K_1 pe poziția x1s, comutatorul K_2 pe poziția 0, K_3 pe 0, K_4 pe poziția 6 și K_5 pe poziția 3. După aceea se alimentează dispozitivul. La deschiderea contactului I începe temporizarea. După scurgerea celor 3 600 de impulsuri, în punctul A va apărea un impuls pozitiv care va opri funcționarea oscilatorului și a becului. Pentru o nouă temporizare se închide și apoi se deschide contactul I.



AVERTIZOR

Ing. STAN PAVEL, Pitești

Montajul pe care îl prezentăm emite un scurt semnal sonor la depășirea unei anumite viteze de circulație sau la depășirea unei anumite turații.

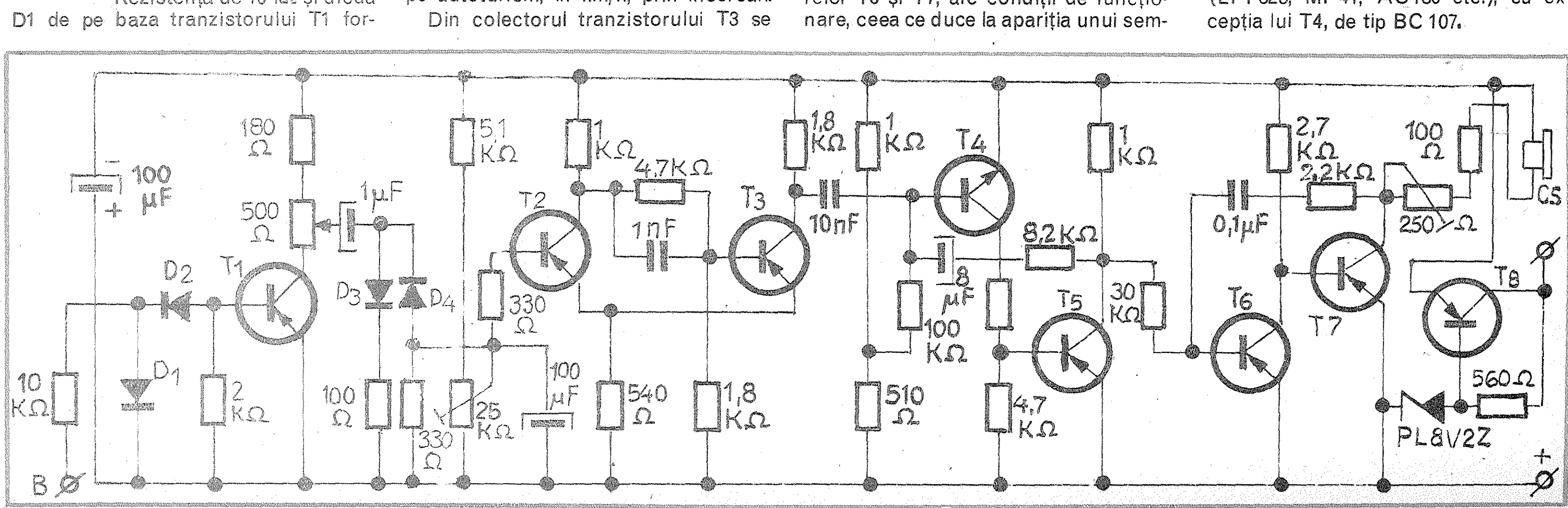
Tranzistorul T1, lucrînd și el tot în regim de comutație, realizează transformarea impulsurilor care sînt date de ruptor către bobina de inducție în impulsuri dreptunghiulare cu amplitudine constantă. Aceste impulsuri, culese prin intermediul condensatorului de 1 µF, sînt redresate de celula formată cu ajutorul diodelor D3 și D4, astfel că pe baza tranzistorului T2 va fi aplicată o tensiune continuă filtrată.

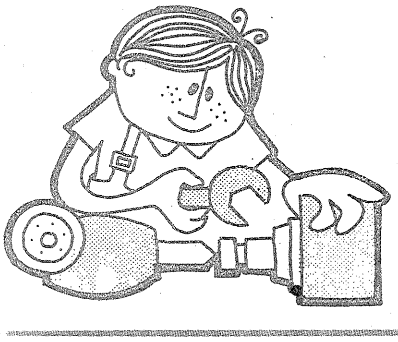
Rezistența de 10 kΩ și dioda D1 de pe baza tranzistorului T1 formează un circuit de protecție și din această cauză rezistența trebuie să aibă puterea de minimum 0,5 W, iar dioda să fie cu siliciu, de tip F407 sau echivalent. Potențiometrul de 500 Ω trebuie să fie de bună calitate, montat într-un loc vizibil și prevăzut cu o scală gradată în rot/min sau în km/h. Etalonarea scalei se poate face cu ajutorul unui generator de impulsuri dreptunghiulare cu frecvență reglabilă, aplicînd la borna B o tensiune de circa 5 V, relația dintre frecvență și turația motorului fiind: f=n/30. Etalonarea scalei se poate face și direct pe autoturism, în km/h, prin încercări.

Din colectorul tranzistorului T3 se culege un impuls scurt la fiecare comutare a trigerului, impuls care se aplică următorului etaj, care este un circuit basculant monostabil realizat cu tranzistoarele T4 și T5. La fiecare impuls negativ aplicat pe baza tranzistorului T4, circuitul basculant monostabil comută, rămînînd comutat un timp de circa o secundă (constantă de timp dată de condensatorul de 8 µF și rezistorul de 8,2 kΩ, care poate fi modificată prin schimbarea valorilor acestor piese). Pe tot timpul cît tranzistorul T4 conduce, tranzistorul T5 conduce și el, fapt care duce la punerea la masă a bazei tranzistorului T6 prin intermediul rezistenței de 30 kΩ. La comutarea monostabilului, pe baza tranzistorului T6 apare o tensiune și cît timp există această tensiune, ultimul etaj, care este un circuit basculant astabil format cu ajutorul tranzistoarelor T6 și T7, are condiții de funcționare, ceea ce duce la apariția unui semnal sonor cu durata de o secundă în casca telefonică CS. Nu se recomandă montarea unui difuzor în locul căștii telefonice CS (de 70 Ω), deoarece tranzistorul T7 se găsește permanent în conducție, iar o sarcină mai mică de 100 Ω duce la un consum nejustificat de curent, care poate încălzi apreciabil sau chiar distruge tranzistorul.

Tranzistorul T8 formează un stabilizator de tensiune, care asigură o tensiune constantă de circa 8 V întregului montaj, indiferent de tensiunea bateriei de acumulatoare a autoturismului (aceasta poate varia în limitele 10–14 V, deși tensiunea nominală este de 12 V). Tranzistorul T8 este de tipul EFT250 sau echivalent, montat fără radiator, deoarece consumul întregului montaj nu depășește 50–60 mA.

Tranzistoarele utilizate pentru realizarea avertizorului pot fi de orice tip (EFT323, MP41, AC180 etc.), cu excepția lui T4, de tip BC 107.





ATELIER

FOCUSCOP

IOAN PETRESCU

Simplu, independent, acest aparat constituie un accesoriu util în laboratorul fotoamatorului. Se elimină incertitudinea şi dificultăţile întîmpinate în cazul negativelor dense şi măririlor la scară mare, în special de persoanele purtătoare de ochelari. Se ştie că diafragmările pentru compensarea unei puneri la punct «aproximative» constituie o soluţie greşită. Cele puternice duc la o diminuare a clarităţii, producînd în schimb importante pierderi de lumină, de unde: irosire de timp, risipă de curent electric, scurtarea vieţii becului şi încălzirea exagerată a ansamblului. Aceasta pune în pericol atît negativul, cît şi integritatea obiectivului, prin dezlipirea lentilelor. Se va folosi numai diafragmarea «optimă», proprie obiectivului.

Destinaţia aparatului o constituie punerea la punct comodă, cu mare precizie, prin examinarea sub lupă a imaginii proiectate, la orice scară de mărire. În cazul măririlor la scară mare, cu o lupă mai puternică se pot efectua puneri la punct extrem de precise, chiar microscopice (pînă la 100x!), direct pe granulaţia filmului. În plus, focuscopul depistează eventualele defecţiuni sau dereglări ale aparatului de mărit (lipsa de planeitate sau claritatea inegal distribuită pe întreaga suprafaţă a măririi).

Principiul este simplu (fig. 1). O rază de lumină incidentă, la ieşirea din obiectiv, este interceptată de o oglindă plană şi reflectată pe un geam mat, pe care se formează o imagine identică cu aceea proiectată pe planşetă. Condiţia esenţială şi obligatorie: a=a'. Din punct de vedere tehnic, calitatea oglinzii şi a geamului mat este hotărîtoare.

Modul de lucru. Se lucrează cu diafragma complet deschisă în timpul punerii la punct cu focuscopul, pe care-l plimbăm pe planşetă, explorînd şi analizînd diferitele porţiuni din imagine, cu precădere în zona de interes maxim, concomitent cu punerea la punct obişnuită, pe geamul mat. Se diafragmează convenabil, se îndepărtează aparatul şi se poate trece imediat la mărire. În cazul negativelor extrem de dense, pe care nu dorim să le slăbim în prealabil, putem recurge cu succes la aşa-numitul «test-negativ». Această miră de pus la punct se confecţionează uşor, reproducînd pe un film contrast cu rezoluţie ridicată (DK5, NP15 sau Isopan FF), developat ca atare, un desen liniar în tuş, sau în extrem, pagina unui ziar sau reviste, pe întregul format al cadrului, folosindu-l direct ca negativ. Alte soluţii expeditive: folosirea unui clişeu extrem de dur, nefolosibil sau înnegrit prin expunere directă afară din aparat şi developat în revelator pentru hîrtie, pe emulsia căruia se trasează fin, cu un ac, linii paralele la ambele laturi, formînd un caroiaj-reţea. Sau, pe loc, zgîriem emulsia filmului de mărit, pe intervalul transparent dintre două cadre.

Variante constructive (fig. 2). Deşi comercializat de mult timp, focuscopul este foarte puţin cunoscut printre amatorii fotografi. Între varianta constructivă prezentată în detaliu şi varianta II, mult simplificată, însă numai sugerată, fotoamatorul o va alege pe aceea care se pretează posibilităţilor sale de lucru. În ambele cazuri cotele nu sînt critice, în funcţie de elementele ansamblului optic, singura condiţie fiind egalitatea riguroasă între a şi a'.

Materiale (Varianta I)

— Tub Ø 35–38 mm polistiren, pentru instalaţii, L=50–60 cm. Materialul trebuie încercat cu toluen sau stirocol dacă se pretează lipirii.

— O bucată lemn esenţă tare (cca 40×100×200 mm) sau o tasă foto din polistiren pentru cărţi poştale, ca suporturi.

— O cutie circulară, eventual cu capac, din polistiren, tip medicamente sau metalică, Ø 50–80 mm, ca suport oglindă.

— 4 cutii cilindrice Ø 32 mm, din polistiren, pentru medicamente, necesare confecţionării dispozitivului ocular-geam mat.

— O plăcuţă polistiren sau placaj (cca 3×100×150 mm), suport oglindă.

— O oglindă argintată la suprafaţă, Ø 45–75 mm, eventual în suprafaţă mai mare, în care să se înscrie dimensiunile date.

— O lupă (vezi textul) sau un obiectiv detaşabil cu montură elicoidală.

— Soluţie toluen sau stirocol din comerţ, prenadez etc. pentru lipituri.

— Vopsea neagră mată pentru înnegriri sau vopsea nitrolac în care se dizolvă puţin negru de fum.

— Glaspapir, şmirghel, ipsos.

— Un geam mat sau hîrtie de calc, ambele granulaţie foarte fină.

Obligatoriu, oglinda trebuie să fie «optică», argintată la suprafaţă, de tipul celor din aparatele reflex. Oglinzile obişnuite produc dublu contur, deci sînt inutilizabile. Procurăm, comandăm sau argintăm singuri o asemenea oglindă, după procedee simple, cunoscute. Dacă suprafaţa unei oglinzi optice originale este mai mare, fie că o vom tăia la un specialist (riscul de a o sparge fiind mare), fie că o vom utiliza integral, adaptînd suportul dimensiunilor ei.

Grosismentul, sau puterea măritoare (p) a unei lupe, se calculează prin relaţia $p = \frac{dm}{F}$, în care dm = distanţa minimă de vedere distinctă a ochiului normal (cca 25 cm), iar F = distanţa focală. În tabelul alăturat găsiţi calculate toate datele necesare.

Pentru lupa necesară focuscopului ne vom limita pînă la un grosisment maxim de 10x; 4 p–6 p sînt acoperitoare. Desigur, pentru a obţine o lupă cu un grosisment oarecare, de exemplu 8 p, putem combina prin suprapunere două lentile convergente sau lupe cu p mai mic (2×4p) sau 5p+3p etc., respectiv însumînd dioptriile lor.

Construcţia

Suportul aparatului trebuie să fie relativ greu, cu o bună stabilitate. În cazul celui din lemn, fasonarea şi în special găurirea se vor încredinţa unui tîmplar. În cazul folosirii unei tase, aceasta se va îngreuna cu un balast oarecare: ipsos, nisip, metale incluse în masa ipsosului etc. Înclinarea coloanei (şi deci gaura eliptică) va fi calculată pentru cca 60–70° (fig. 3). Talpa suportului va fi perfect plană, iar pentru finisare se va lipi un carton tare (mucava) sau un postav. În figura 3a s-a prevăzut şi soluţia fixării coloanei numai prin sprijinire de marginea lemnului într-o scobitură, fixarea fiind asigurată prin două holzşuruburi lungi.

Fixarea manşoanelor. Se începe cu M1 şi cu suportul oglinzii, de care se fixează. Introdus pe coloană, trebuie să fie orizontal şi paralel cu planşeta. M1 are tăietura longitudinală spre exteriorul coloanei. Lipirea manşonului de suportul oglinzii se face ca în figura 4a în porţiunea îngroşată. M2 se introduce peste coloană la cca 4–6 cm faţă de M1, ambele culisînd forţat pe aceasta. Fixarea definitivă a

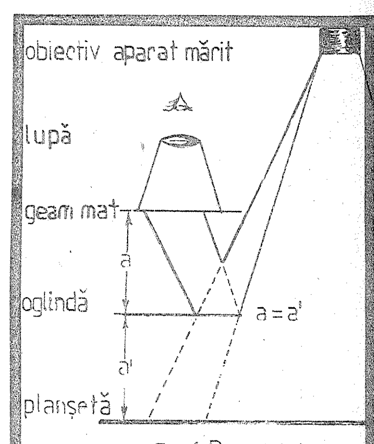
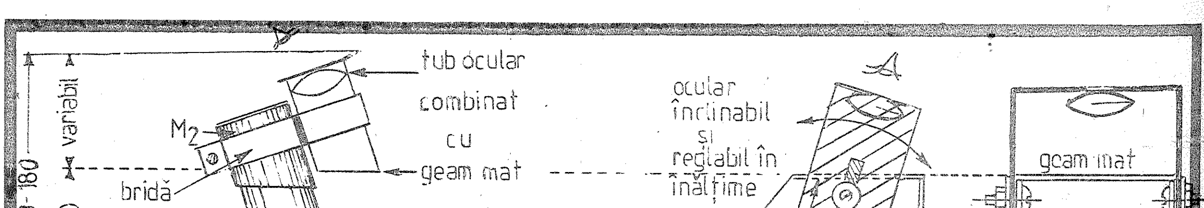
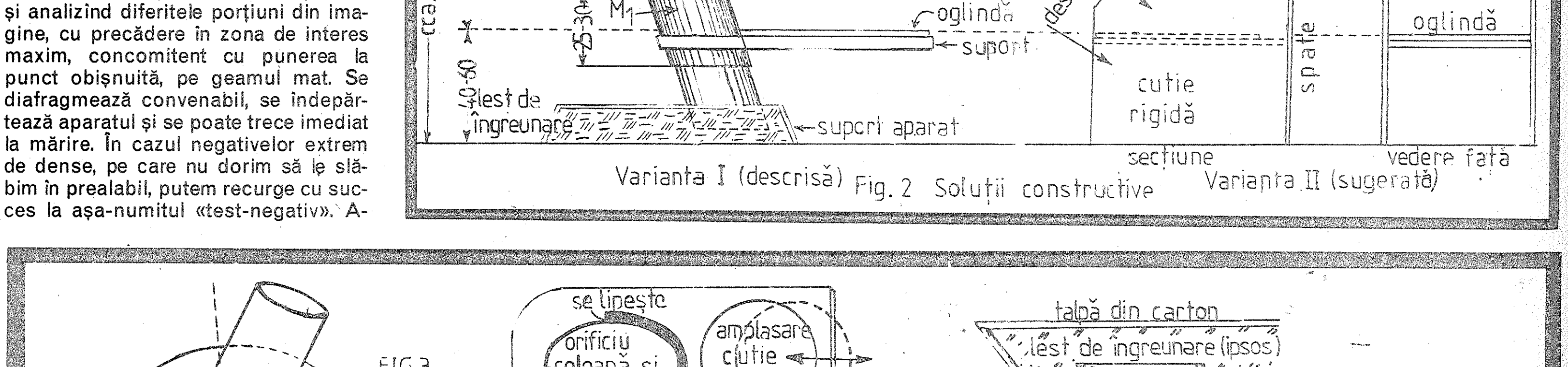


Fig.1 Principiul



Varianta I (descrisă) Fig. 2 Soluţii constructive Varianta II (sugerată)



Grosismentul lupei (p)	2×	3×	4×	5×	6×	8×	10×	12×	15×	20×	25×	30×
Distanța focală (F în mm)	125	83	62	50	41	31	25	20	16	12,5	10	8
Dioptrii (d)	8	12	16	20	24	32	40	50	62	80	100	125

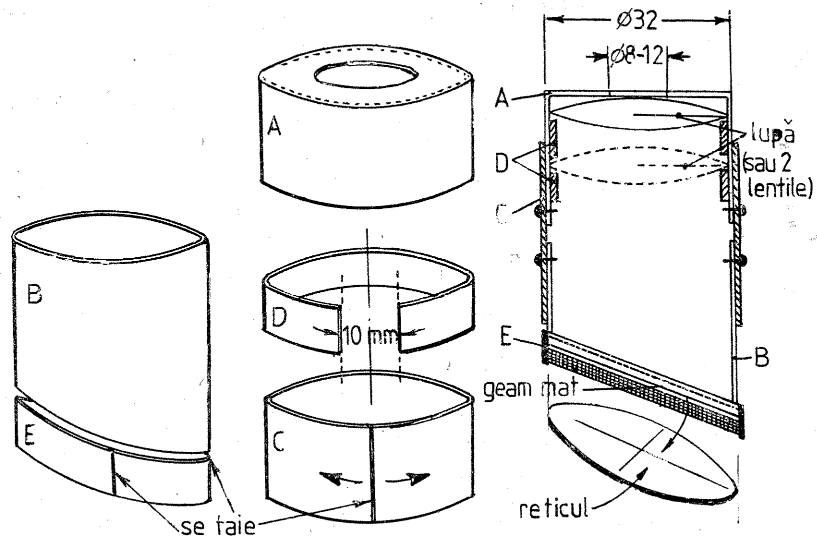


Fig. 6

suportului oglinzii și a ansamblului ocular-geam mat de coloană se face numai după terminarea reglării, prin lipire sau cu șuruburi.

Ansamblul ocular-geam mat se realizează din cutii cilindrice de medicamente, conform detaliilor din figura 6. În fundul cutiei A se dă o gaură de Ø 8–12 mm. Separat se taie 1–2 inele tip D, din care se elimină un arc de cerc de cca 10 mm. Lupa se plasează în fundul cutiei, fixînd-o provizoriu cu puțin prenadez, apoi definitiv prin 1–2 inele D, arcuite spre interior. Toate tuburile se înnegresc în interior. Tubul B și manșonul E se taie la aceeași inclinare ca a coloanei, de cca 60–70° (fig. 3). Manșonul E este secționat paralel eliptic, rezultînd astfel un inel cu lățimea de 8–10 mm. Tubul B este secționat eliptic numai la un capăt, care se aplică peste geamul mat, se trasează conturul, după care acesta se va tăia cu diamantul. În centrul geamului mat (hîrtiei de calc) se trasează fin cu creionul un reticul din două linii încrucișate, reper pentru punerea la punct la reglarea ansamblului optic. După lipirea geamului de tubul B, peste el se aplică manșonul E, arcuind peste capătul tubului, deci și peste marginile geamului mat, pe o porțiune de cca 3–4 mm. Surplusul, înnegrit în interior, constituie un mic parasolar și pentru protejarea geamului mat. Tuburile A și B se introduc forțat pe manșonul C, a cărui tăietură se plasează spre coloană. Reglarea ocularului constă în a prinde în focarul lupei reticulul perfect clar, prin variația distanței dintre A și B. Această poziție rămîne definitivă, atît pentru operatorul cu vedere normală, cît și pentru cel purtător de ochelari (însă tot în aceste condiții trebuie să folosească mereu focuscopul). Ansamblul optic (A+B+C) ocular-geam mat se solidarizează împreună, fie prin lipire, fie prin cîteva cuișoare sau șuruburi mici. Acestea se vor scoate numai în cazul modificării în timp a dioptriilor operatorului, pentru reajustarea punerii la punct, respectiv retușarea distanței dintre lupă și geamul mat. Deschiderea din tubul C, cît și acoperirea capetelor cuielor de fixare se fac cu hîrtie neagră.

Ocularul (lupa) se poate înlocui cu succes cu un obiectiv F=35–50 mm, cu montură elicoidală, care permite reglarea dioptriilor în orice situație, ca la binoclu. Pentru aceasta, obiectivul (ușor detașabil și folosit ca atare) se fixează într-o plăcuță cu un orificiu circular prin înșurubare (sau fixare cu ajutorul unui mic inel intermediar din trusa noastră pentru macrofotografie). Punerea la punct a obiectivului pe reticul se face cu obiectivul deșurubat cam la jumătatea cursei, asigurîndu-i astfel curse egale în sus-jos (±) pentru modificarea dioptriilor.

Reglarea focuscopului constă în determinarea precisă, în mod experimental, a distanțelor «a» și «a'», aducîndu-le la egalitate, astfel ca imaginea examinată pe geamul mat să fie perfect identică cu cea de pe planșeta pe care vom mări. În funcție de acuratețea și precizia lucrării și a reglării, vom obține un instrument cu care avem asigurate condiții de punere la punct foarte precise, imposibil de realizat în mod obișnuit.

Pus la punct pe reticul, cu obiectivul aparatului de mărit complet deschis, aducem focuscopul în centrul imaginii proiectate, după ce am făcut o punere la punct cît mai precisă cu mijloacele obișnuite. În această poziție, culisăm de-a lungul coloanei cele două ansambluri (ocular-geam mat și suportul oglinzii) pînă cînd, prin tatonări, reușim să prindem imaginea clară pe geamul mat. Sigur, nu vom mai acționa în acest timp asupra punerii la punct a imaginii stabilite inițial prin dispozitivul respectiv al aparatului de mărit. În poziția optimă, imaginea de pe geamul mat trebuie să fie luminoasă și să acopere întreg cîmpul acestuia. Operația solicită răbdare și multe tatonări, acționînd concomitent asupra celor două ansambluri ale focuscopului, în limite din ce în ce mai strînse. Vor fi cazuri cînd geamul mat va fi eclipsat parțial. Aceasta se întîmplă atunci cînd suprafața oglinzii este prea mică, sau datorită înclinărilor diferite ale razelor incidente. Ele nu au o importanță majoră dacă în zona centrală obținem cîmpul complet iluminat și în special dacă am realizat o reglare perfectă. În final, cele două ansambluri se consolidează definitiv pe coloană prin lipire sau, de preferat, cu ajutorul unui șurub lung, care să traverseze și coloana, bine strîns la ambele capete.

TERMOSTAT

ALEXANDRU LEFTER, Brașov

Dispozitivul de termostatare propus realizează o stabilitate a temperaturii băilor cu o toleranță de ± 0,5°C, în domeniul 18-28°C, reglabil din potențiometrul P_2.

Funcționarea termostatului se bazează pe cuplarea și decuplarea prin intermediul unui releu a unui încălzitor electric rezistiv, comandate automat de un triger Schmidt, a cărui basculare se realizează prin variații de polarizare obținute de la un termistor montat ca sesizor de temperatură.

Tranzistorul T_1, polarizat la bază prin divizorul de tensiune format din P_1, R_1 și termistorul R_{th}, lucrează în regim de amplificator de curent continuu. Variațiile de curent de bază furnizate de termistorul R_{th} (în funcție de temperatura băilor) sînt amplificate în circuitul colectorului, acționînd asupra bazei tranzistorului T_2, care face parte din circuitul basculant astabil T_2-T_3, aflat tot timpul la nivelul pragului de basculare reglabil prin potențiometrul P_2 ce stabilește polarizarea medie a bazei tranzistorului T_2 și tensiunea de colector a tranzistorului T_1.

La creșterea temperaturii lichidului în zona sondei termometrice (termistorul R_{th}), valoarea rezistenței acestuia se va micșora, conducînd la variația potențialului bazei tranzistorului T_1, deci a tensiunii sale de colector, care, depășind pragul de basculare a trigerului, va determina comutarea acestuia.

Tranzistorul T_2 va trece din starea blocată în starea de saturație, iar tranzistorul T_3 se va bloca, decuplînd încălzitorul prin contactele releului R_L.

La scăderea temperaturii lichidului sub valoarea reglată din potențiometrul P_2, variația de polarizare dată de creșterea rezistenței termistorului R_{th} va conduce la rebascularea trigerului și reluarea ciclului, într-o buclă de reglaj automat. Toleranța strînsă a temperaturii reglate pentru băi este asigurată de praguri apropiate de basculare, dependente de viteza și mărimea variației rezistenței termistorului R_{th} și de factorul de amplificare în curent (β) al tranzistoarelor utilizate.

Astfel, pentru o sondă termometrică R_{th}, formată din două termistoare de 130 Ω/20°C sau 4 termistoare de 62 Ω/20°C, avînd variații de $-(3 \div 4)$ %/°C și utilizînd tranzistoarele T_1, T_3 = AC180K, cu $\beta > 150$, T_2 = BC251 cu $\beta > 250$ (sau altele echivalente), se obține o toleranță de aproximativ ±0,5°C în domeniul 18°C-28°C, ceea ce este mai mult decît satisfăcător pentru scopul propus.

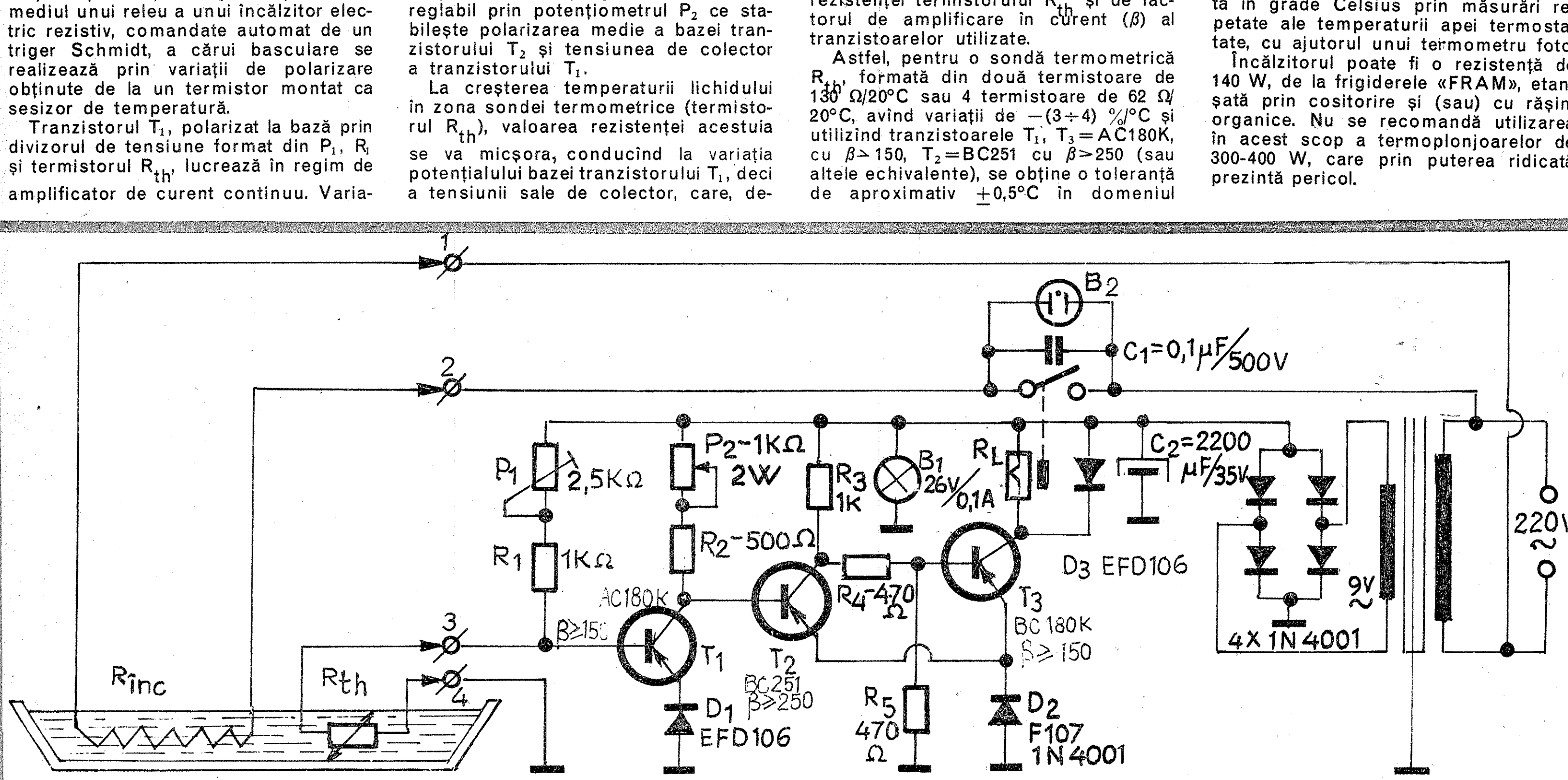
Un mod de lucru eficient constă din încălzirea băilor foto într-un vas comun umplut cu apă stabilizată la o temperatură superioară celei de lucru cu 2-3°C pentru compensarea pierderilor de căldură prin pereții tăvilor foto.

Transformatorul de rețea, cu o putere de 3-4 W, va avea secundarul capabil să furnizeze 9 V ca la un curent maxim de 0,4 A.

Tranzistorul T_3 (AC180K) va fi prevăzut cu radiator de minimum 4 cm^2 (eventual se va monta pe o porțiune de circuit imprimat de aceeași suprafață).

Scala potențiometrului va fi etalonată în grade Celsius prin măsurări repetate ale temperaturii apei termostatate, cu ajutorul unui termometru foto.

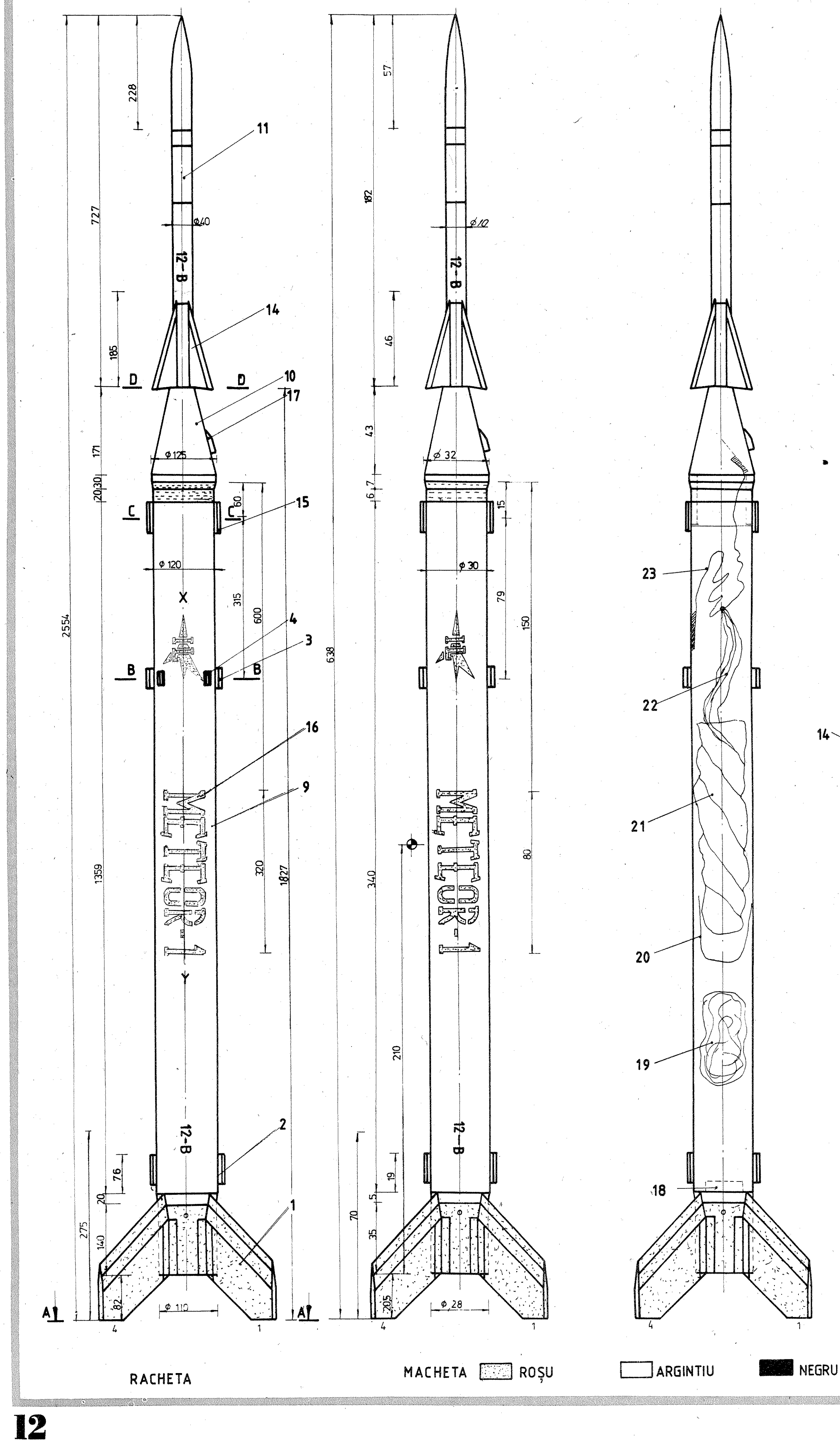
Încălzitorul poate fi o rezistență de 140 W, de la frigiderele «FRAM», etanșată prin cositorire și (sau) cu rășini organice. Nu se recomandă utilizarea în acest scop a termoplonjoarelor de 300-400 W, care prin puterea ridicată prezintă pericol.

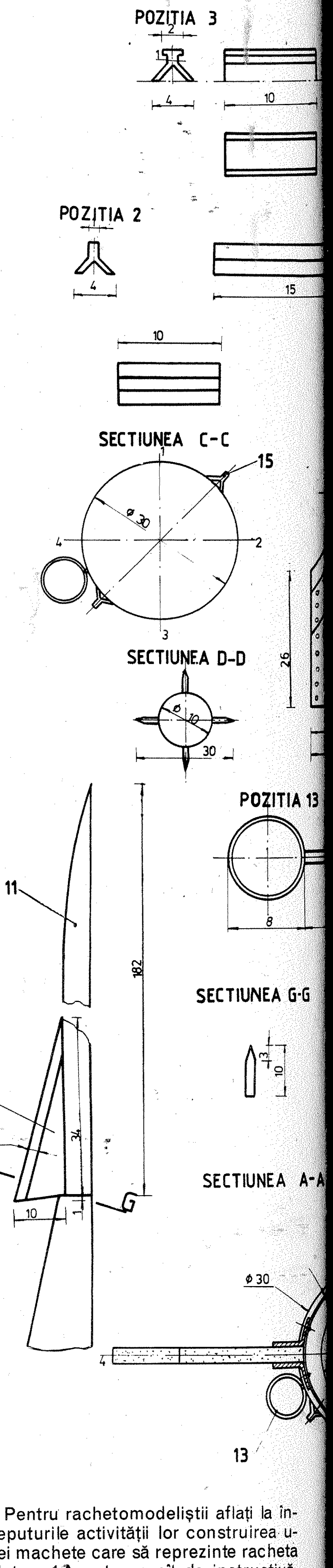


FEDERAȚIA ROMÂNĂ DE MODELISM

MACHETA RACHETEI METEOR 1

Prof. IOAN N. RADU, Tîrgoviște



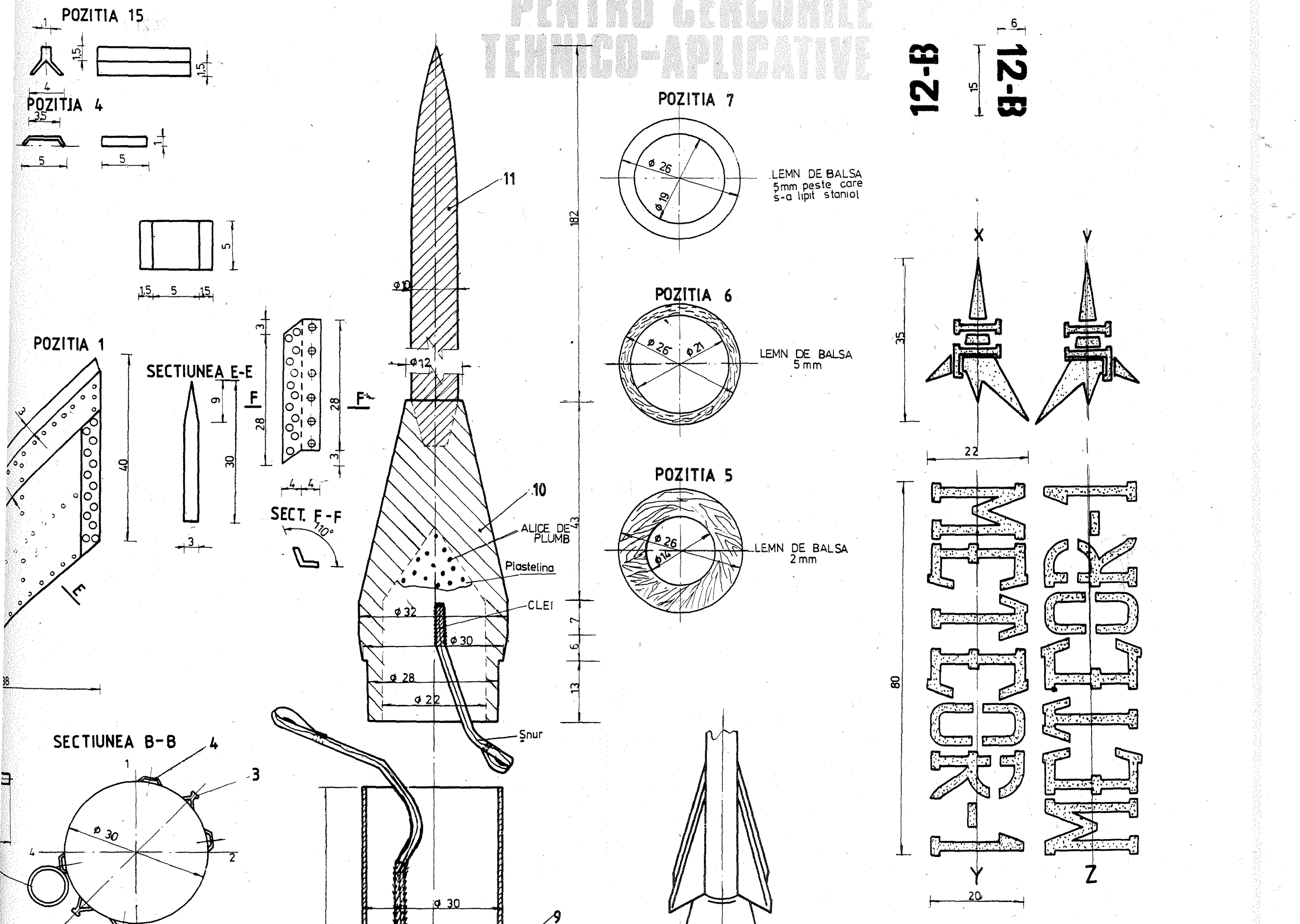


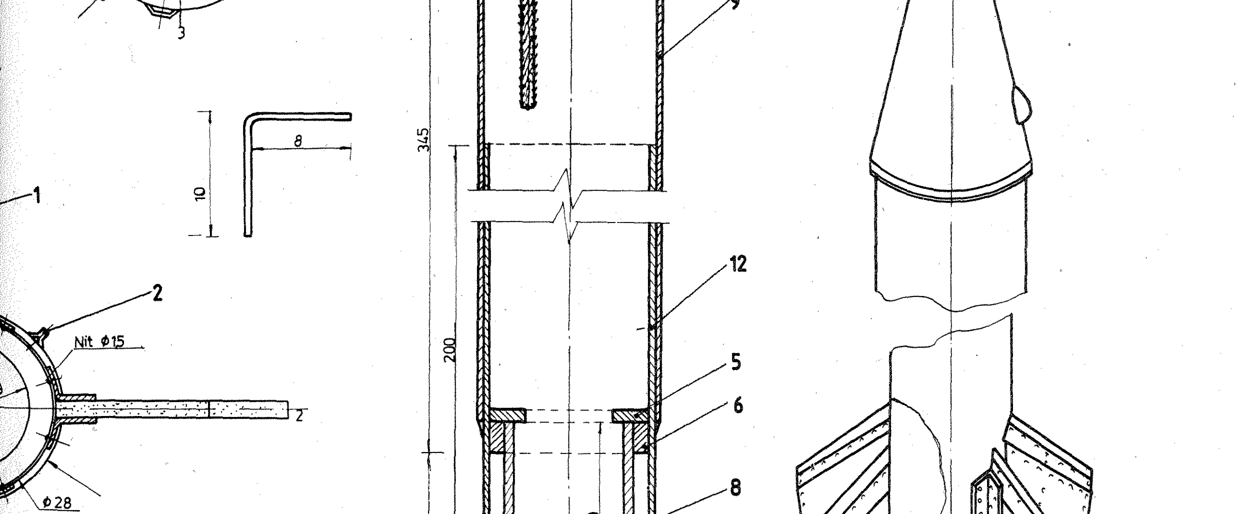
Pentru rachetomodeliștii aflați la începuturile activității lor construirea unei machete care să reprezinte racheta Meteor-1A este pe cît de instructivă, pe atît de plăcută.

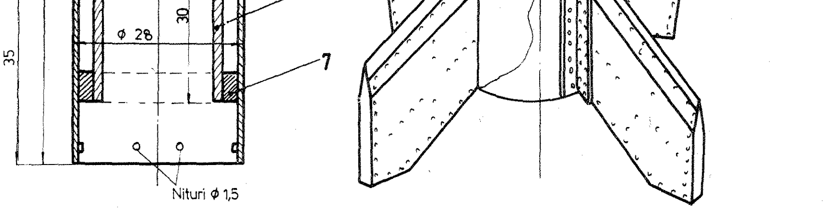
Racheta Meteor-1A a fost construită de Institutul de aviație din Varșovia la cererea Institutului hidrometeorologic polonez în scopul studierii păturilor superioare ale atmosferei terestre. Prin lansarea în aceste straturi a milioane de ace cu rol de dipoli s-au putut determina, cu ajutorul radiolocatoarelor, direcția și viteza curenților.

Acest tip de rachete au fost construite între anii 1964 și 1969, seriile din fiecare an fiind notate A, B, C, D, E, F.

Meteor-1A este prototipul rachetelor din seriile A și B, dimensiunile date de noi aici caracterizînd varianta 12-B. Ea este o rachetă cu două trepte,







ambele motoare funcționind cu combustibil solid, iar înălțimea pe care o poate atinge la lansare fiind de 30–35 km.

Dăm în continuare principalele date tehnice ale rachetei, recomandînd celor ce vor să-și completeze documentarea materialele apărute în revistele poloneze SKRZYDLATA POLSKA nr. 34, 35/1970, 43/1971, 46/1973 și MODELARZ nr. 6/1974, 3/1978, 4/1981.

DATE TEHNICE:

Lungimea totală	2554 mm
Lungimea primei trepte	1827 mm
Diametrul primei trepte	120 mm
Lungimea treptei a doua	795 mm
Diametrul treptei a doua	40 mm
Greutatea rachetei la start	32,5 kg

Construcția machetei

Recomandăm ca rachetomodeliștii de la categoriile juniori și fete să construiască acest model, pentru clasa machete, iar seniorii pentru clasa machete de altitudine.

Sistemul stabilizator (1) e format din patru aripioare ce se prelucrează din lemn de tei sau balsa cu grosimea de 3 mm, de forma și dimensiunile indicate în plan. Atașarea lor pe corpul machetei se face prin lipirea cu ago de-a lungul a patru generatoare sub un unghi de 90°.

Pe fețele laterale ale fiecărei aripioare se vor lipi foi de staniol pe care s-a profilat, prin apăsare cu creionul, desenul arătat la poziția (1).

Reperele aplicate pe exterior la racheta reală vor fi înlocuite la machetă cu o serie de piese de detalii (2), (3) și (15) și (17), care vor fi confecționate din carton sau tablă subțire, conform desenelor și dimensiunilor din plan.

Piesele (5), (6), (7) și (8) nu se găsesc în structura interioară a rachetei, dar la machetă, cu ajutorul lor, formăm caseta în care se va monta motorul.

Treapta întîi se compune din două tuburi cilindrice (9) și (12) confecționate din hîrtie de desen în trei straturi, conform dimensiunilor indicate pentru machetă.

Treapta a doua (11), precum și piesa (10) de trecere dintre cele două trepte se vor confecționa la strung din lemn de tei conform cotelor indicate.

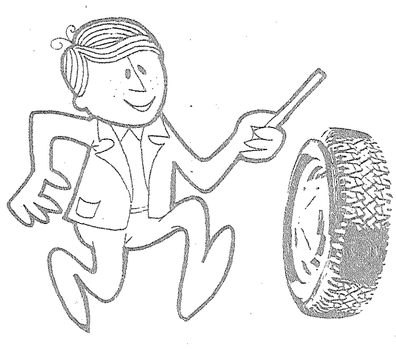
Reperul (13) nu aparține rachetei, el este un inel atașat corpului machetei pentru a o putea așeza pe rampă și a-i da direcția de zbor; stabilizatoarele treptei a II-a (14) se realizează din lemn de tei sau tablă după indicațiile din plan.

După ce macheta a fost montată și s-au verificat simetriile și verticalitatea, se va aplica la model un strat de grund cu ajutorul căruia putem corecta îmbinări nereușit executate și unele abateri de la formele indicate în plan. După uscare se șlefuiesc cu ajutorul hîrtiei abrazive pînă se ajunge la dimensiunile și formele dorite.

Vopsirea machetei Meteor-1A se va face cu culorile roșu, argintiu și negru conform desenelor din plan, cu ajutorul unui compresor, al unei pompe de flit sau folosind pensule fine.

După ce vopseaua s-a uscat și a fost lustruită cu ajutorul pastei de lustruit, se înmatriculează macheta cu însemnele arătate în plan.

Recuperarea machetei, după lansare, se va face cu ajutorul parașutei (21) care este făcută din folie de plastic sau mătase avînd cupola cu un diametru de 400 mm, cu suspantele (22) executate din ață macrame cu lungimea de 600 mm. Protejarea parașutei față de gazele incandescente ale declanșatorului mijlocului de recuperare se va face cu ajutorul protectorului confecționat din vată îmbibată cu talc (20) și hîrtie (21). Trecerea de la prima treaptă la cea de-a doua se va face cu ajutorul amortizorului (23) făcut din cauciuc lung de 100 mm și cu secțiunea 4×1 mm.



AUTO-MOTO

REDRESOR AUTOMAT

M. ALEXANDRU, Beiuş

Protecţie automată la conectarea inversă a bateriei, protecţie în cazul unui scurtcircuit accidental la ieşire, precum şi în cazul unei încărcări prelungite, limitare automată a curentului maxim de încărcare, adaptare automată a curentului la gradul de încărcare a bateriei — iată numai cîteva dintre avantajele dispozitivului alăturat de încărcat acumulatoare auto cu tensiunea nominală de 12 V, propus de revista «Le Haut-Parleur».

Tensiunea continuă pulsatorie, U, furnizată de blocul transformator + redresor (fără filtraj!), este aplicată bateriei de încărcat prin intermediul unui tiristor, Th, cu rol de comutator static. Amorsarea tiristorului este controlată simultan de către un circuit care «măsoară» tensiunea la bornele acumulatorului şi un alt circuit care «măsoară» curentul de încărcare (fig. 1). Controlul amorsării este posibil datorită faptului că tensiunea de alimentare are un caracter pulsator (curentul trece prin zero la sfîrşitul fiecărei semiperioade).

Urmărind schema de principiu (fig. 2), să presupunem că la bornele de ieşire s-a conectat în sens corect acumulatorul ce urmează a fi încărcat. Tensiunea de la bornele acumulatorului face ca prin divizorul R_7-R_3, ca şi prin joncţiunea bază-emitor a lui T_1, să circule un curent slab. Ca urmare, tranzistorul T_1 intră în conducţie, curentul prin R_4 devine suficient pentru deschiderea lui T_4 şi în consecinţă tiristorul este amorsat.

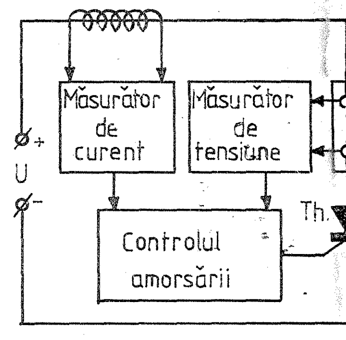
Dacă bateria conectată la ieşire este puternic descărcată (are o tensiune sub 4 V), curentul debitat de ea prin divizorul R_7-R_3 este insuficient pentru deschiderea tranzistorului T_1. Pentru astfel de situaţii a fost prevăzut butonul «Pornire», prin a cărui apăsare T_1 intră în conducţie, T_4 la fel şi tiristorul amorsează. Butonul se ţine apăsat cîteva zeci de secunde, timp în care tensiunea bateriei creşte suficient pentru automenţinerea încărcării.

Să vedem în continuare cum intervin circuitele traductoare de tensiune şi de curent pentru controlul amorsării. Curentul de încărcare produce la bornele rezistenţei R_{12} o cădere de tensiune, mediată de condensatorul C_1. Cînd aceasta depăşeşte o valoare prestabilită, tranzistorul T_2 se deschide şi îl blochează pe T_1, împiedicînd amorsarea tiristorului. Se stabileşte astfel o limită maximă a curentului de încărcare, reglabilă din potenţiometrul P_1.

Pe de altă parte, tensiunea la bornele bateriei este «urmărită» de T_3. Atunci cînd ea depăşeşte valoarea fixată prin reglajul lui P_2, tranzistorul T_3 se deschide şi îl blochează pe T_1, împiedicînd amorsarea tiristorului.

Dioda electroluminescentă LED_1 serveşte ca indicator de reţea, iar LED_2 oferă o indicaţie vizuală a curentului mediu de încărcare.

Transformatorul se dimensionează pentru a furniza în secundar cca 18 V~ la un curent de 4 A. Puntea redresoare (la cel puţin 5 A/50 V) şi tiristorul (orice tip, la minimum 6 A/100 V) vor fi montate pe radiatoare adecvate.



1

REGLAJE

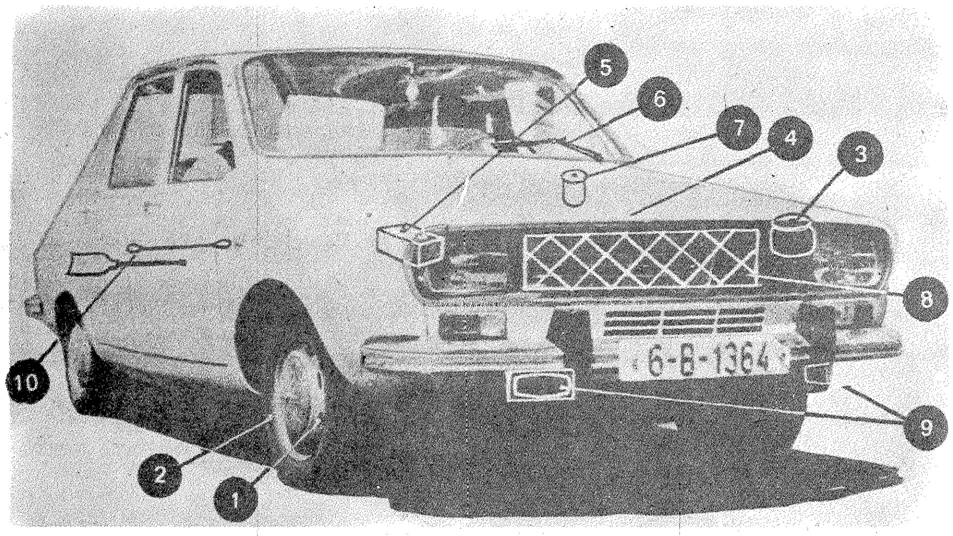
După realizarea în formă experimentală, montajul se alimentează de la reţea, fără însă a conecta la ieşire bateria de acumulatoare. Se măsoară tensiunea continuă după punte, care trebuie să fie de cca 20 V (±20%) şi tensiunea la bornele de ieşire, care trebuie să fie zero.

Se plasează cursorul lui P_1 la extremitatea dinspre R_8 şi cursorul lui P_2 la extremitatea dinspre R_{13}, după care se conectează la ieşire o baterie complet descărcată. După demararea încărcării (prin apăsarea butonului «Pornire» atîta timp cît este necesar), se măsoară tensiunea la bornele lui R_{22}. Se ajustează P_1 astfel încît căderea de tensiune pe R_{12} să fie de cca 1 V, ceea ce asigură limitarea curentului maxim de încărcare la 3 A.

Reglajul lui P_2 se poate face numai după încărcarea completă a bateriei. În acest scop se pune voltmetrul la bornele bateriei şi se aşteaptă ca indicaţia să atingă 14 V. În acest moment se mută voltmetrul la bornele lui R_{12} şi se ajustează P_2 astfel ca indicaţia să fie mai mică de 0,5 V.

După aceste reglaje montajul poate fi utilizat «de probă». Se recomandă ca primele funcţionări să fie supravegheate, urmărindu-se încălzirea pieselor (diode, tiristor, R_{12}), care nu trebuie să depăşească limitele admise. De asemenea se vor verifica prin măsurători directe limitările de curent impuse (la pornire, $I \leq 3$ A, iar la terminarea încărcării $I=0$).

Protecţia la scurtcircuit este realizată prin siguranţa fuzibilă de 5 A.



PREPARATIVE PENTRU IARNĂ

Ing. M. STRATULAT

Automobilul actual este aproape perfect pregătit pentru iarnă datorită măsurilor luate încă din fabricaţie: bună încălzire interioară, pornire uşoară a motorului la temperaturi scăzute, uleiurile multigrad care facilitează pornirea etc. Totuşi, dacă automobilistul amator de voiaje hibernale vrea să nu aibă nici un fel de dificultăţi, sînt necesare unele măsuri pe care le prezentăm succint în continuare; unele vizează pregătirea vehiculului, fie că acesta rulează sau nu, altele se referă la călătoria propriu-zisă.

Măsurile generale vizează caroseria şi bateria de acumulatoare.

Caroseria — fie că maşina circulă, fie că nu — este mult mai expusă agenţilor chimici iarna. De aceea se recomandă ca să fie reparate operativ toate zonele de pe care a fost dislocată vopseaua, atît în interiorul maşinii, cît şi în exterior. Nu trebuie să fie neglijate nici chiar micile zgîrieturi produse de pietre, deoarece de la acestea rugina se dezvoltă uimitor de rapid pe sub stratul protector de grund şi vopsea.

Cei care obişnuiesc să toarne în praguri, ca şi în alte spaţii interioare ale structurii caroseriei, ulei nu fac rău; în plus, acoperirea părţilor cromate cu un strat subţire de lubrifiant ajută la conservarea pieselor respective.

În cazul vehiculelor care staţionează, completarea plinului de benzină este strict necesară. Un rezervor gol este sediul formării unei mari cantităţi de apă prin condensare, astfel încît pornirea maşinii primăvara va fi însoţită de neplăcute dificultăţi.

Deoarece accesul în vehicul este iminent însoţit de introducerea de zăpadă, dar mai ales de zăpadă cu sare, este bine ca în această perioadă să se dispună pe planşeul caroseriei covoraşe suplimentare absorbante de umiditate. În lipsa lor, sub covorul de cauciuc existent se poate dispune un strat de ziare sau hîrtie de împachetat, care se va împrospăta periodic în mod obligatoriu.

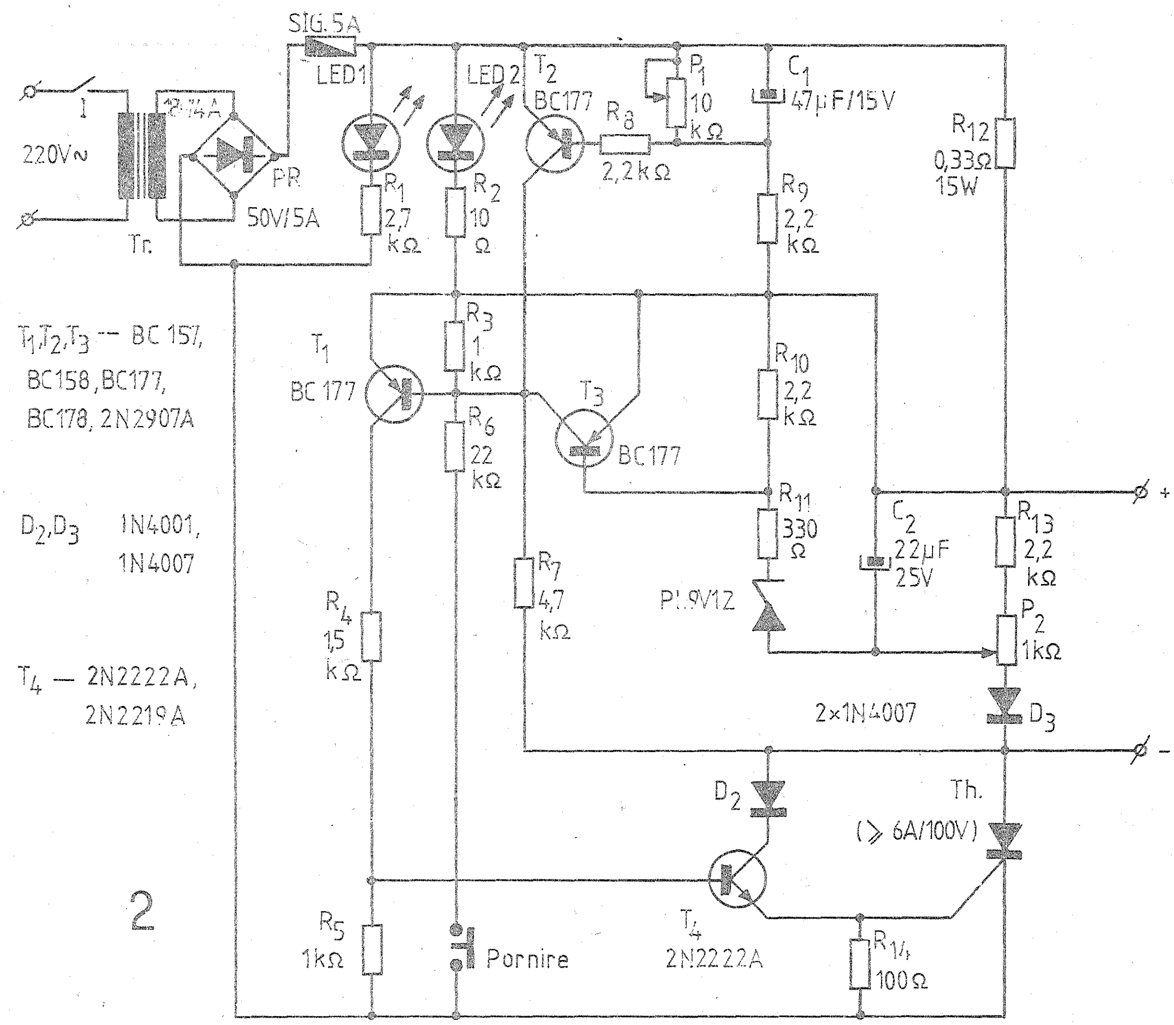
Şi ceva despre **pneuri.** În mod obligatoriu folosiţi acelaşi tip de pneuri nu numai la toate punţile, ci la toate roţile. Cine foloseşte pneuri de iarnă numai la roţile directoare sau motoare este mai mult expus pericolului de derapaj decît cel care are maşina echipată cu acelaşi tip de pneuri la toate roţile, chiar dacă pneurile nu sînt speciale pentru iarnă.

O recomandare pentru **bateria de acumulatoare.** Dacă vehiculul nu circulă pe timpul iernii, bateria trebuie scoasă de pe maşină şi încărcată periodic. Dacă maşina circulă, atunci trebuie să reţinem că ea este extrem de sensibilă la frig, observaţie la care se adaugă faptul că pornirea unui motor pe timp rece solicită suplimentar bateria.

Cînd se acţionează demarorul la o temperatură mai mică de −18°C, o baterie încărcată nu furnizează decît 18% din puterea de care ea este capabilă cînd electrolitul se află la 27°C. Rezerva de putere a bateriei scade cu gradul de solicitare. De aceea, constructorii nu permit acţionarea demarorului mai mult de zece secunde în mod continuu (şi pentru aceasta este necesară cronometrarea strictă a timpului cu ajutorul unui ceas, pentru că aprecierea subiectivă este total insuficientă). Dacă motorul nu a pornit, se lasă un răgaz de 30 de secunde. În acest timp tensiunea bateriei se reface şi aceasta deoarece, în momentul acţionării demarorului, numai stratul superficial al plăcilor este sediul proceselor chimice producătoare de curent electric şi, de asemenea, numai stratul limită din vecinătatea plăcilor intră în reacţie. Din acest motiv, acesta din urmă îşi pierde concentraţia, ca şi cînd bateria ar avea un grad avansat de descărcare.

Astfel, în timpul de repaus menţionat, prin difuzie concentraţia acidului se uniformizează în vecinătatea plăcilor aproape de nivelul nominal, ceea ce duce la restabilirea tensiunii bateriei şi la posibilitatea unei noi solicitări fără periclitarea stării sale.

În sfîrşit, o ultimă sugestie e foarte utilă deoarece, înainte de a ajunge la încercarea de a porni motorul, trebuie mai întîi să deschizi portiera pentru a pătrunde în maşină. Or, după o noapte petrecută afară, tentativa aceasta se arată infructuoasă. Un lichid degivror cu care se stropesc cheia şi broasca



OSCILATOR

(URMARE DIN PAG. 7)

variația amplitudinii semnalului să fie în limita de 3 dB.

Tranzistoarele folosite în oscilatoare și respectiv amplificatorul de radiofrecvență sînt de tipul BF 214-BF 215. Stabilizatoarele de tensiune sînt echipate cu tranzistoare de tipul BD 136, 138, 140, T_1 va avea și un radiator pentru o mai bună disipare termică.

La proiectarea cablajului imprimat se va avea în vedere posibilitatea montării unor ecrane între diversele etaje ale amplificatorului de R.F. Oscilatorul variabil se va monta într-o cutie metalică (de fier), căptușită în interior cu POLISTIREN expandat. Înainte de aplicarea tensiunii de alimentare circuitele oscilante vor fi acordate cu grid-dip-metrul. După punerea în funcțiune se va proceda la o reacordare definitivă. Circuitele oscilante L_{10}-C_4, L_{11}-C_5, L_{12}-C_6, L_{13}-C_7, L_{14}-C_8, L_{15}-C_9 se vor acorda decalat pentru a obține la ieșirea amplificatorului un semnal cu o variație cît mai mică a amplitudinii.

Prin acționarea potențiometrului P_1 (470 Ω) se reglează nivelul de injecție în mixer, funcție de care depinde acuratețea semnalului de ieșire.

este binevenit în acest caz. Cu condiția, evident, ca flaconul cu lichid să se afle în buzunarul șoferului; în cofretul mașinii el nu servește la nimic! În lipsa unui astfel de lichid se poate folosi o brichetă, cu care se încălzește cheia înainte de introducerea ei în broască.

În ceea ce privește echiparea vehiculului pentru călătoriile pe zăpadă, iată zece sugestii:

1. Frînele trebuie să fie reglate astfel încît să se obțină o frînare uniformă pe ambele laturi ale vehiculului, iar frînele roților din față să devină active înaintea celor din spate.

2. Folosiți același tip de anvelope la toate roțile și umflați la presiunea nominală toate pneurile. Nu circulați iarna cu pneuri uzate (cu adîncimea profilului sub 0,5 mm); o astfel de «economie» care atentează la viață nu interesează pe nimeni.

3. Verificați și refaceți densitatea lichidului din sistemul de răcire.

4. Dacă nu folosiți ulei multigrad, introduceți în sistemul de ungere ulei de iarnă 10 W/30 Extra.

5. Mențineți lichidul din bateria de acumulatoare la o densitate sporită ușor (1,28 $\frac{g}{cm^3}$ sau 32° Bé) și verificați starea tuturor conexiunilor electrice ale acesteia.

6. Verificați funcționarea ștergătoarelor de parbriz și a instalației de degivrare; eventual înlocuiți lamelele de cauciuc.

7. Dacă nu folosiți lichidele existente în comerț, umpleți rezervorul de spălare a parbrizului cu un amestec în părți egale de alcool și apă și apoi verificați dacă sistemul funcționează corect.

8. Dacă motorul nu este prevăzut cu jaluzele, limitați accesul aerului la radiator cu huse sau ecrane de carton.

9. Rulajul în condiții meteorologice cu vizibilitate redusă (ceață, lapoviță, burniță, ninsoare) este mult ușurat de existența unor faruri de ceață corect montate.

10. O lopată cu coadă scurtă, un cablu sau o tijă de remorcare și lanțuri antiderapante vă pot scoate din unele situații grele.

LUMINI DE POZIȚIE

Ing. M. ISTRATE, Craiova

Dispozitivele descrise mai jos aprind și sting luminile de la autoturisme în funcție de iluminarea mediului înconjurător.

În figura 1 se dă un dispozitiv care are ca sesizor o fotorezistență. Nivelul de declanșare poate fi stabilit în funcție de dorința utilizatorului, iar variațiile ocazionale de iluminare de durată scurtă nu au nici o influență.

R5 este o fotorezistență cu valoare mare la întuneric. R2/R5 formează un divizor de tensiune care preselectează nivelul de iluminare.

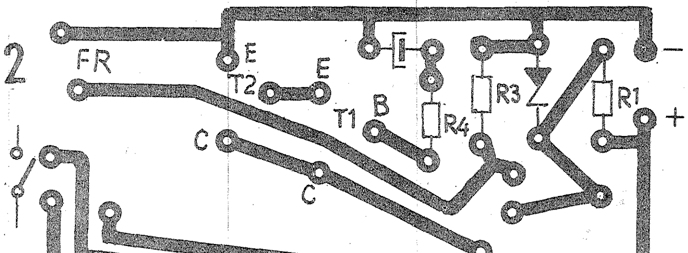
Tranzistoarele T1, T2 formează un amplificator cu factor de amplificare mare în curent.

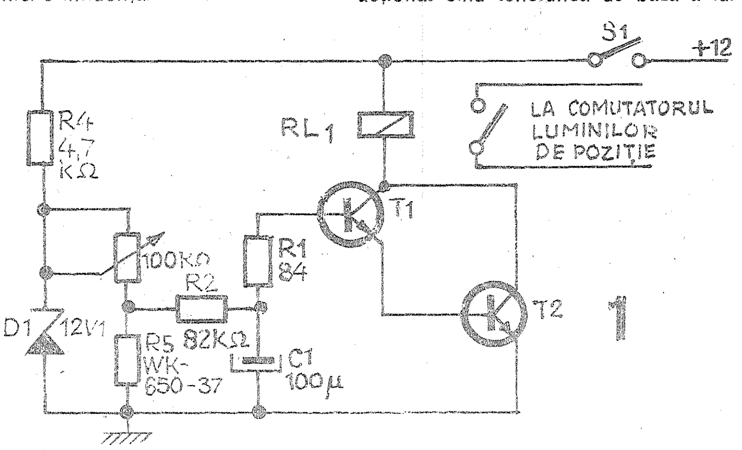
Rezistorul R2 permite alegerea nivelului de anclanșare a releului, care este acționat cînd tensiunea de bază a lui T1 depășește valoarea de 1,2 V.

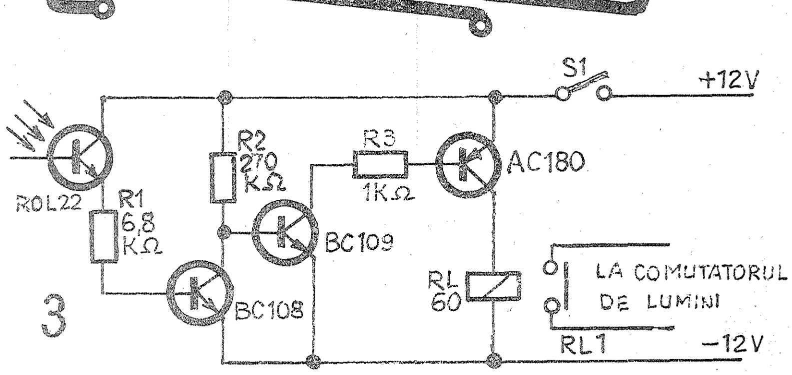
Tranzistorul T1 poate fi 2N2926, BC108, BC109. Tranzistorul T2 poate fi 2N3704, BC109.

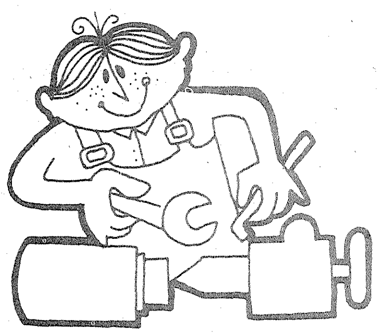
În figura 2 se dă un alt comutator electronic pentru luminile de poziție, avînd ca sesizor un fototranzistor. În timpul zilei T1 este iluminat și curentul prin el are o valoare mare, limitată de R1. Cînd T1 nu este iluminat, curentul prin el scade foarte mult, T2 se blochează, iar Uc crește, ajungînd la o valoare de 0,6 V, care pune în conducție tranzistoarele T3 și T4.

Dispozitivul este construit pentru ca luminile să se aprindă la întuneric, adică noaptea; de aceea, fototranzistorul se orientează spre cer. Montajul funcționează cu tensiunea de alimentare între 4 V și 15 V.









TEHNICĂ MODERNĂ

VIZUALIZAREA SEMNALELOR ELECTRICE

Fiz. GH. BĂLUȚĂ

IMPRIMANTE

În cadrul «dialogului» între mașina electronică și operator, utilitatea mesajului scris pe care îl furnizează aceasta este indiscutabilă. El este un document ce poate fi lesne citit, adnotat, comparat sau păstrat. Începînd cu simpla tipărire a rezultatelor unor măsurători digitale și terminînd cu scrierea datelor complexe prelucrate în sistemele mari de calcul, imprimarea automată pe hîrtie a cifrelor, literelor și altor simboluri se realizează cu ajutorul așa-numitelor «imprimante». Principiul de funcționare și complexitatea lor sînt alese în funcție de aplicațiile concrete.

Cele mai simple imprimante, pentru scrierea numerelor, conțin discuri sau tije mobile, pe marginea cărora sînt gravate în relief cifrele de la 0 la 9. Acționate de un mecanism electromagnetic, ele aduc cifra ce trebuie scrisă în fața hîrtiei, apoi aceasta din urmă este apăsată peste simbolul în relief de către o placă presoare. O bandă textilă impregnată cu tuș este interpusă între hîrtie și disc (fig. 39).

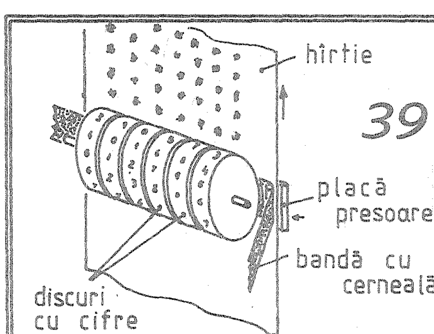
Mai des utilizate în momentul de față sînt imprimantele termice, care conțin foarte puține piese în mișcare, fiind totodată mai rapide și mai silențioase. Se folosește o hîrtie specială, care sub acțiunea căldurii se colorează în albastru ori negru. Piesa principală este o linie conținînd 8-48 matrice de imprimare termică (fig. 40). O asemenea matrice (vezi detaliul) are 5×7 elemente termice proeminente, ce se încălzesc rapid la cca 120°C atunci cînd sînt străbătute de curent. Aplicînd deci tensiune pe o anumită linie și coloană de conexiuni, elementul situat la intersecția lor se încălzește și provoacă apariția unui punct colorat pe hîrtie în locul respectiv. Din combinații de puncte se formează litere mari sau mici, cifre și orice alte simboluri necesare, așa cum se poate vedea în exemplul alăturat. Se imprimă simultan o linie întreagă de caractere grafice (într-un timp de ordinul a 0,5 secunde), apoi hîrtia este deplasată și se trece la scrierea liniei următoare.

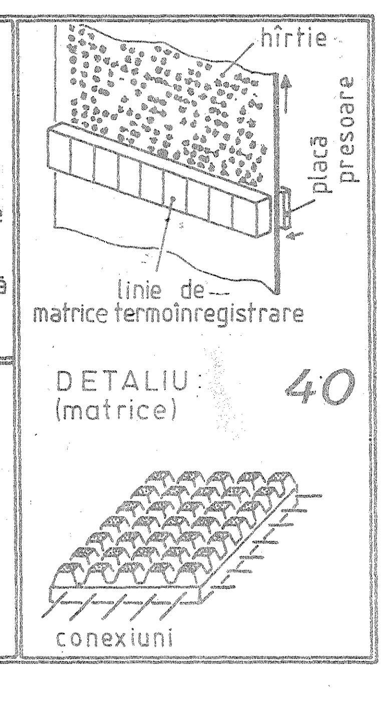
Un alt tip de imprimantă, care folosește un principiu asemănător mașinii de scris, este prezentat în figura 41. O rozetă metalică sau de plastic are marcate în relief pe circumferință caracterele ce trebuie tipărite. Printr-un cablu, rozeta este rotită de un motor pas cu pas, comandat de un microprocesor, astfel încît caracterul ce urmează a fi imprimat să fie adus în partea superioară. Apoi, un «ciocan» electromagnetic lovește litera respectivă, care — prin intermediul unei benzi cu tuș — apare tipărită pe hîrtie. În continuare, carul cu rozete se deplasează un pas spre dreapta și se imprimă în mod similar caracterul următor. Se pot scrie cca 30 de caractere pe secundă.

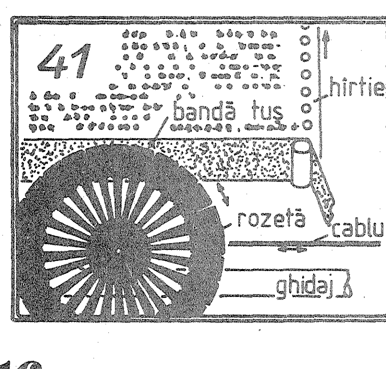
O imprimantă foarte utilizată este cea cu «ace» (fig. 42). Despre ce este vorba? Capul de imprimare cuprinde 5×7 pînă la 9×9 știfturi fine (ace), care sînt acționate electromagnetic. Ele lovesc hîrtia și imprimă pe ea puncte, prin intermediul unei benzi cu tuș. Se tipăresc simultan punctele unui caracter, apoi se trece la următorul prin deplasarea capului. Viteza maximă de lucru este de 150-200 de caractere/secundă.

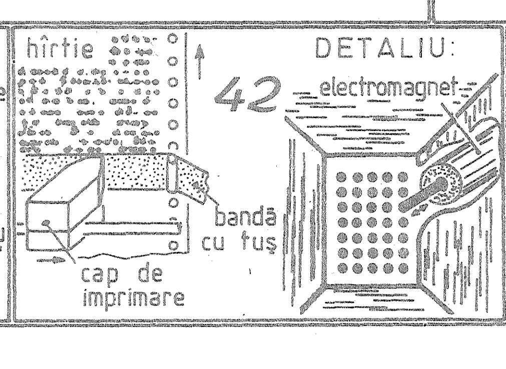
O soluție de avangardă o constituie imprimanta cu picături de cerneală și deflexie electrostatică. O micropompă (cu vibrator) pulverizează un jet minuscul de cerneală spre hîrtie. Lichidul este electrizat și pe parcurs suferă acțiunea de deviere orizontală și verticală sub influența unor cîmpuri electrostatice. Ele sînt create de un sistem de plăci (electrozi) pe care se aplică tensiunile necesare, astfel încît stropii de cerneală să ajungă pe hîrtie în locul dorit, unde apare un punct. Apoi se trimite un alt microjet și în acest mod, punct după punct și caracter după caracter, se imprimă textul. În ciuda aparenței, acest tip de imprimantă atinge viteze foarte mari (1 000 de caractere/secundă). La acest avantaj se adaugă posibilitatea de a varia mărimea caracterelor și eliminarea zgomotului produs prin lovirea ciocanului de imprimare.

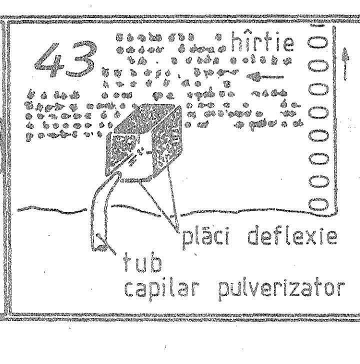
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890-=!?%&*()[]<;"{}











SELECTOR TV

Student N. TRANDAFIRESCU

Propun alăturat constructorilor amatori realizarea unui comutator senzorial pentru selectarea programelor TV.

Dispozitivul înlocuiește vechiul taster mecanic cu un montaj electronic și îndeplinește două funcții principale: 1) comutarea senzorială a 9 programe TV și 2) afișarea automată a programelor cu ajutorul a două display-uri așezate pe panoul frontal al televizorului.

Schema electrică este originală și se bazează pe tehnica de vîrf din domeniul electronicii. Aparatul se remarcă printr-o fiabilitate ridicată în funcționare. El se poate atașa tuturor televizoarelor care folosesc comutarea electronică a programelor TV și acordul continuu al acestora.

FUNCȚIONARE

Schema electrică este prezentată în figura 1. Selectarea programelor se face pe rînd prin simpla atingere a uneia din tastele «înainte» sau «înapoi». Atingerea tastei echivalează cu apariția unei rezistențe de ordinul zecilor de kiloohmi între cele două sonde. Prin această rezistență va lua naștere un curent care va fi apoi amplificat de cele două etaje similare, echipate cu cîte două tranzistoare BC107C. Aceste două amplificatoare de curent continuu aduc valoarea semnalului la nivelul necesar amorsării intrării circuitelor monostabile de tip CDB4121E. Constanta de timp aleasă pentru acestea din urmă este de aproximativ 3,9 s și astfel s-a evitat comutarea nedorită a numărătorului reversibil de 4 biți, CDB4193E. Numărătorul este activat de tranziția SUS-JOS, aplicată la intrările de numărare înainte, respectiv înapoi. Deci comutarea acestuia are loc după cca 3,9 s de la amorsarea monostabilului, respectiv atingerea uneia dintre taste (T_1 sau T_2). Informația în binar aflată la ieșirea numărătorului este aplicată paralel la intrările decodorului BCD-zecimal (CDB442E) pentru realizarea efectivă a comutării programelor și totodată la intrările codorului BCD-7 segmente (CDB447E), folosit pentru afișarea programului selectat. Pentru limitarea excursiei numărătorului de 4 biți s-au folosit două porți ȘI-NU de tip CDB400E, care împiedică depășirea cifrei «0», respectiv «9».

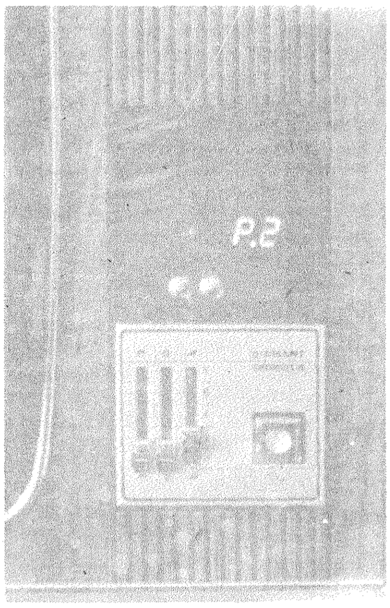
Pentru vizualizarea programului selectat s-au folosit două display-uri de tip AL32Y (înălțimea caracterului de 14 mm), dintre care numai unul este «activ», celălalt fiind conectat astfel încît să indice litera «P», evident prin aprinderea segmentelor corespunzătoare.

Selectorul de programe TV cu care sînt echipate televizoarele amintite mai sus folosește pentru comutare diode specializate (BA 182), iar pentru acordul continuu diode varicap (BB 109, BB 139). Fără a intra în detalii, comutarea se realizează prin apariția unei tensiuni (de +12 V, în cazul nostru) care comandă intrarea sau scoaterea din circuitul selectorului a unor inductanțe, în acest fel schimbîndu-se banda recepționată. Acordul continuu în bandă se realizează prin polarizarea inversă a diodelor varicap cu ajutorul unei tensiuni cuprinse între 0,5 ... 28,5 Vcc.

Aceste funcții sînt realizate de blocul de comandă al comutatorului senzorial, echipat cu circuitul CDB442E și patru tranzistoare cu siliciu de tip BC 107C. Acordul pentru recepționarea posturilor dorite se realizează prin modificarea valorii semireglabilelor de 100 kΩ prevăzute cu demultiplicator mecanic.

Alimentarea montajului se face cu o tensiune continuă de 5 V obținută la ieșirea stabilizatorului serie cu reacție, echipat cu tranzistorul BD135F (montat pe radiator) ca element de reglaj și cu o diodă Zener de tip PL5V1Z ca element de referință. Se remarcă în circuitul alimentatorului o punte redresoare B30C450. Transformatorul de rețea asigură o tensiune alternativă de 5 V și un curent mediu absorbit de 500 mA.

Alimentarea cu 220 V se face după întrerupătorul B al televizorului. Datorită faptului că la alimentarea aparatului numărătorul pornește din starea «0»



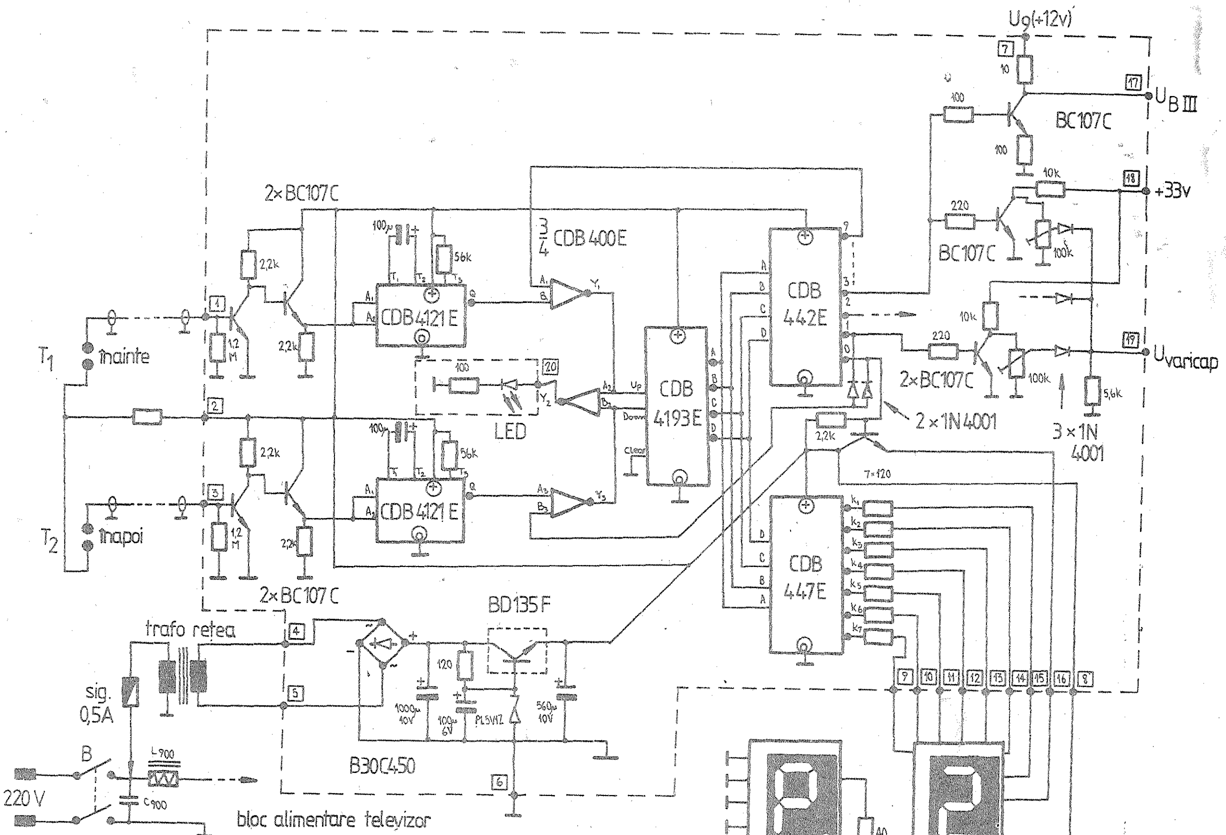
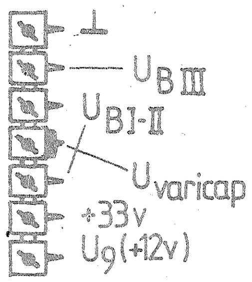
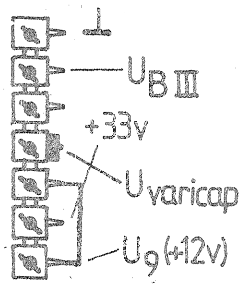


fig.1



inițial



după modificare

cupla ansamblului P22211

fig. 3

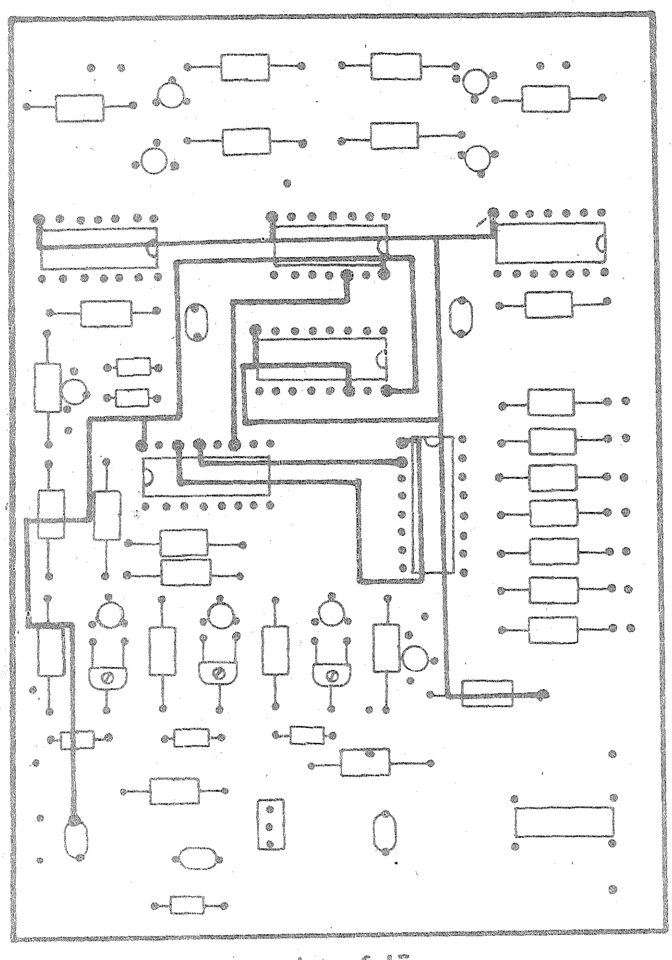
zecimal, iar afișajul ar trebui să indice aceeași cifră, care nu are nici o semnificație (programul 0!), s-a realizat electronic stingerea cifrei «0» cu ajutorul unui tranzistor BC 107 C conectat în circuitul anodic al display-ului respectiv.

REALIZARE ȘI REGLAJE

Montajul a fost realizat pe un circuit imprimat (prezentat în fig. 2) dublu placat pe suport de rășină sintetică. Desenele sînt la scara 1:1. După realizarea cablajului imprimat, găurirea acestuia, montarea pieselor — în prealabil verificate — și după realizarea legăturilor pentru alimentarea dispozitivului, se poate face o probă parțială. Dacă totul a fost realizat corect, pe display-uri va apărea doar inițiala «P», iar LED-ul care semnalizează comutarea programului va fi stins. În acest moment se atinge senzorul «înainte». Pe afișaj va apărea în plus cifra corespunzătoare primului program selectat. LED-ul va rămîne stins timp de 3,9 s, după care, aprinzîndu-se, va indica funcționarea normală a aparatului.

În acest fel, asigurîndu-ne că schimbarea programelor se face normal, se poate trece în continuare la acordarea selectorului pe programul dorit.

Legătura dintre tasterul mecanic și selector se face, de obicei, printr-o cuplă cu 7 contacte (figura 3). Noile legături se pot observa în figură.



vedere față

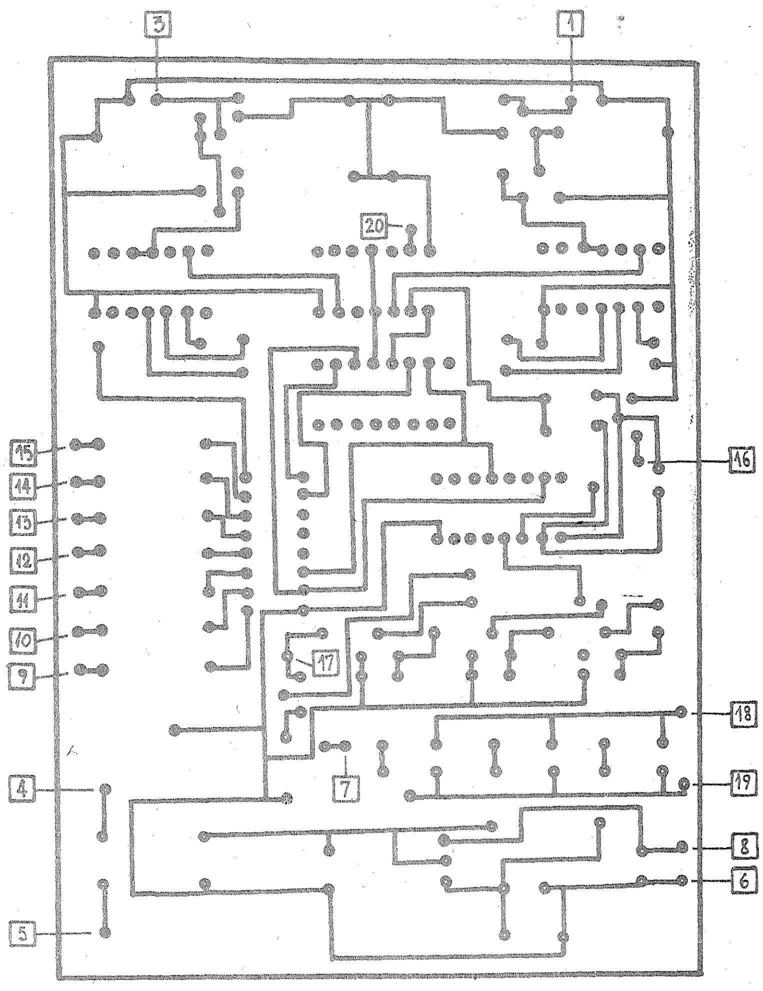


fig.2 vedere spate

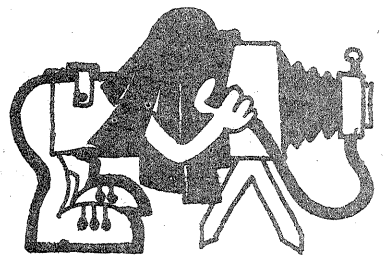


FOTO-TEHNICĂ

PELICULE PERFORATE

C. VASILE

Există mulți fotoamatori pasionați și de construcția unor aparate sau dispozitive de uz fotografic. Pentru ei se redau în figurile alăturate schițele cotate ale peliculelor perforate de uz curent, respectiv cele de 35 și 16 mm. Prezentarea s-a extins și cu tipurile 2×16 mm (32 mm) și 70 mm, pelicule care nu sînt folosite în fotografie decît în mod excepțional, dar pot interesa pe unii cineamatori.

Dimensiunile date sînt standardizate și corespund materialelor fotografice proaspăt fabricate, respectiv imediat după tăiere și perforare. Cu vremea, datorită fenomenelor de uscare a gelatinei în timpul păstrării, de gonflare a ei în timpul prelucrării, sub influența unor factori ai mediului, dimensiunile peliculelor se modifică.

Modul de cotare, aparent incorect, corespunde unor nevoi funcționale atît pentru proiectare, cît și pentru exploatare.

Figurile cuprind dimensiunile peliculei de 35 mm (fig. 1), de 16 mm (fig. 2), de 32 mm (fig. 3) și de 70 mm (fig. 4).

Cotele peste 100 de perforații sînt importante pentru aparatele care presupun o rulare continuă a filmelor (aparate de filmat, de proiecție, de developat etc.).

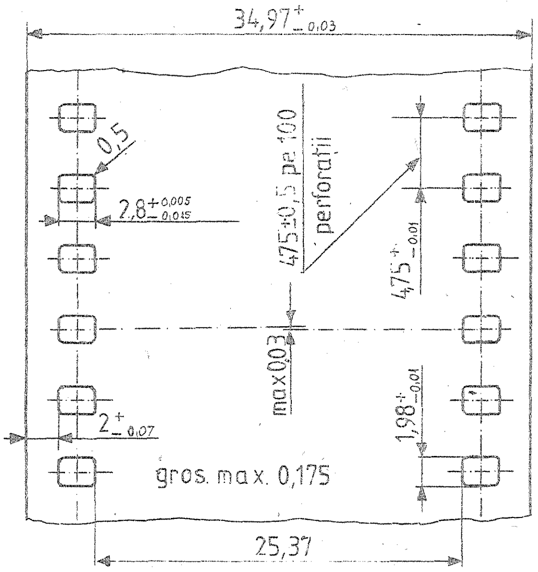


FIG. 1

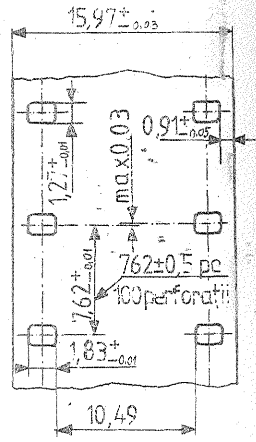


FIG. 2

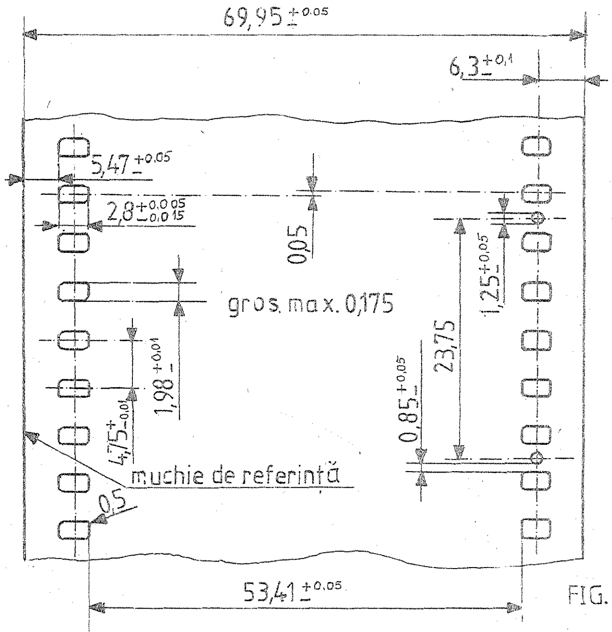


FIG. 4

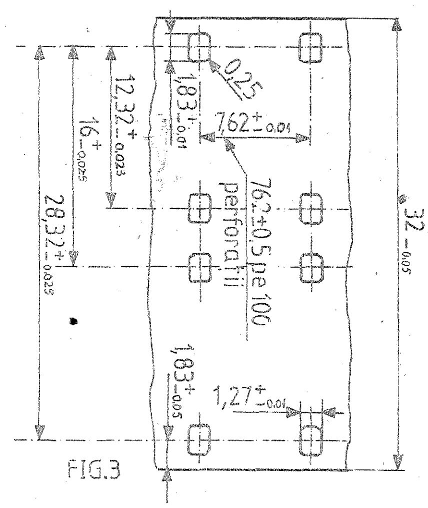


FIG. 3

LAMPĂ PORTABILĂ

V. COSTIN

În practica cineamatorilor se impune utilizarea unor corpuri de iluminat ușoare, care să fie ținute și manevrate cu mîna. Astfel se evită utilizarea unor corpuri de iluminat de mari dimensiuni ce acoperă întreaga suprafață de filmare.

Lampa a cărei construcție o propunem permite — prin greutatea sa redusă — să fie atașată la aparatul de filmat sau să fie permanent ținută și direcționată de către un asistent al operatorului. Desigur, atașarea ei la un stativ este perfect posibilă pentru filmări statice, dar utilitatea sa este evidentă pentru filmările dinamice de tipul reportajului.

Figurile 1 și 2 prezintă lampa construită și descompusă în elementele constituente.

Sursa de lumină este un bec nitraphot de 500 W, cu oglindă interioară, avînd fasung normal. Dulia 1 este prinsă cu colierul 2 și fixată cu șurubul cu piuliță fluture 3. Tot cu un șurub prevăzut cu piuliță fluture, respectiv reperul 4, se fixează dulia (prin intermediul colierului) de tija 5. Tija se introduce cu extremitatea inferioară într-un mîner 6, de tipul celor folosite la scule (la pile, de exemplu).

Se observă că poziția becului este variabilă prin rotirea colierului față de șurubul 4. S-ar putea renunța la șurubul 3, strîngerea duliei urmînd să se realizeze tot cu șurubul 4. Această soluție nu se recomandă, deși este mai simplă, deoarece există riscul alunecării duliei și, implicit, pericolul spargerii becului.

Cablul electric de alimentare 7, bifilar, va fi prevăzut cu un întrerupător la circa 50—80 cm de ieșirea din dulie. Există dulii prevăzute cu întrerupător încorporat, ceea ce simplifică realizarea cablului de alimentare.

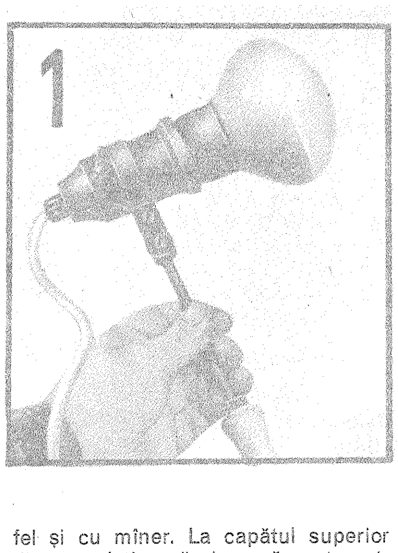
Lampa din fotografie se deosebește de cea din figura 2 prin înlocuirea piulițelor fluture 3 și 4 cu piulițe obișnuite, strîngerea făcîndu-se pe șuruburile aferente prevăzute cu capete cu șliț pentru șurubelniță.

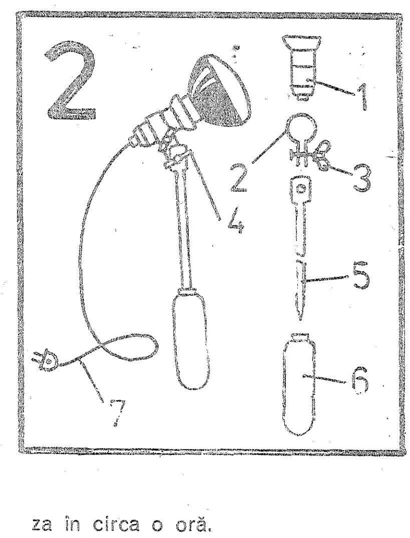
Nu este necesar să se indice dimensiuni pentru reperele componente, ele alegîndu-se la construcție. Orientativ, vom menționa cîteva date privind materialele utilizabile. Corpul duliei, 1, poate fi din ebonită sau porțelan. Dacă este posibil, se va folosi o dulie cu corp din porțelan, care rezistă mai bine la încălzire. Colierul 2 se face din tablă de dural de 1-2 mm grosime. Tija 5 se face din țeavă de dural avînd diametrul exterior de 8-12 mm. Sugerăm utilizarea unei tije folosite la manevrarea perdelelor, tijă prevăzută dealtfel și cu mîner. La capătul superior tija se aplatizează și se găurește astfel ca șurubul 4 să treacă cu ușor joc.

Șuruburile și piulițele 3 și 4 vor fi de tip M6.

Întreaga construcție se poate realiza în circa o oră.

Lampa poate fi utilizată și în fotografie sau poate servi ca simplu corp de iluminat al unor lucrări de artă, pentru o plantă decorativă etc.





Invităm pe toți cititorii care au proiectat, experimentat și construit noi instalații de utilizare a surselor neconvenționale de energie să ne scrie, pentru a le populariza realizările. Reamintim cititorilor care doresc să colaboreze la revista «Tehnium» că schițele trebuie desenate conform normelor STAS; adresele celor ce ne scriu trebuie să fie complete (inclusiv numărul de cod poștal).

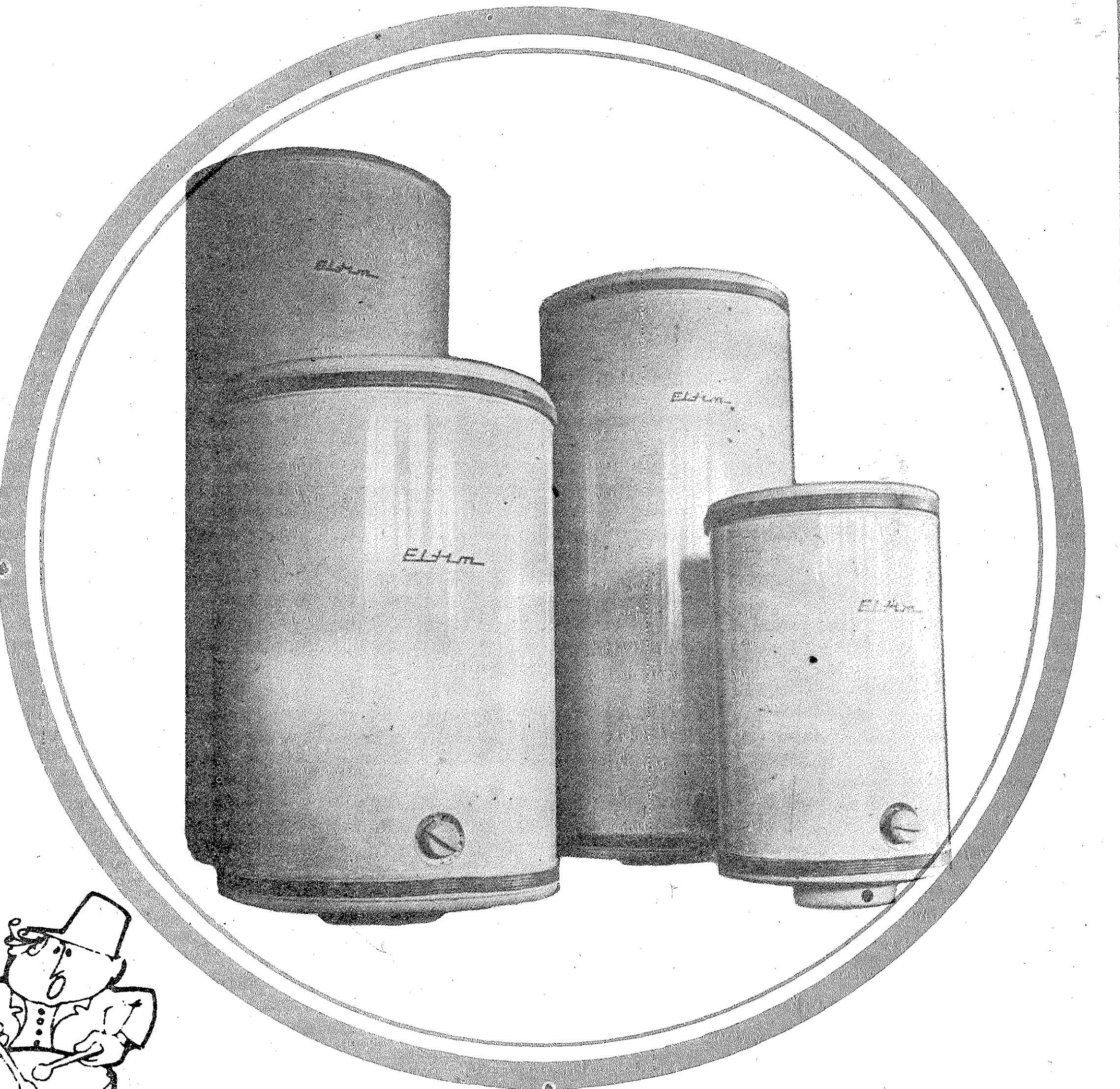
Totodată, în vederea unei mai strînse legături cu cititorii revistei, pentru acordarea unor consultații constructorilor amatori, programul redacției este în fiecare joi între orele 11,00 și 19,00. În fiecare joi, toți cei ce doresc informații suplimentare referitoare la schemele publicate în revista «Tehnium», precum și la caracteristicile componentelor electronice de uz curent se pot adresa redacției la telefonul de serviciu 17 60 10, interior 2059 sau pot veni la redacție (Piața Scînteii nr. 1, Casa Scînteii, corp C, etajul 3, camera 372).

ÎNCĂLZITOR DE APĂ ELECTRIC

15, 50, 85 și 100 de LITRI

Servește pentru încălzirea cu ajutorul curentului electric a apei acumulate în interiorul unui rezervor, pe care o menține în mod automat la o temperatură reglată, după dorință, cu ajutorul termostatului.

Încălzitoarele de apă electrice de 15, 50, 85 și 100 de litri sînt de tipul cu acumulare sub presiune, oferind posibilitatea deservirii simultane a mai multor instalații sanitare.



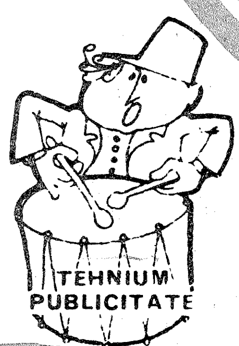
Instalația electrică de racordare a boilerului la rețea se va face numai de către o unitate specializată, prin electricieni autorizați.

Alimentarea boilerului se va face cu racord fix (nu prin cordon-fișă-priză), printr-un circuit separat de la tabloul la distribuție, dimensionat și protejat corespunzător, ținînd seama de valoarea curentului absorbit de aparat: 8,65 A pentru cele de 15 și 50 l și 9,1 A pentru cele de 85 și 100 l.

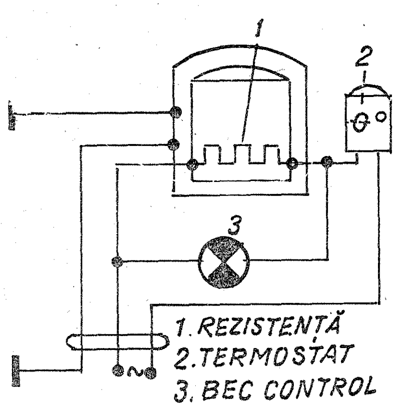
După montarea încălzitorului se procedează la punerea sa în funcțiune, după cum urmează:

— Se poziționează butonul de reglare a termostatului cu marcajul «0» (sau rece) în dreptul săgeții de pe rezervor, poziție în care alimentarea încălzitorului de la rețeaua electrică este întreruptă.

PREȚUL DE VÎNZARE	
Tipul	Lei
15	1 247
50	1 632
85	1 862
100	2 147



CARACTERISTICI TEHNICE				
Capacitatea nominală a rezervorului	Tensiunea de alimentare	Puterea nominală a rezistenței electrice	Durata de încălzire a apei de la 18°C la 80°C	Greutatea netă
l	V	W		kg
15	220	1 900	35 min	18,5
50	220	1 900	1 h 35 min	30
85	220	2 000	3 h 30 min	50
100	220	2 000	4 h	55



— Se umple rezervorul încălzitorului cu apă (deschiderea robinetului de apă caldă și a robinetului de alimentare cu apă rece). Umplerea completă a rezervorului este semnalată de faptul că din bateria sau robinetul pentru apă caldă va începe să curgă apă rece.

— Se închide în acest moment robinetul de apă caldă.

— Se alege temperatura la care va trebui să se încălzească apa și se răsucește lent butonul gradat al termostatului din poziția sa inițială pînă cînd inscripția indicatoare a temperaturii alese a ajuns în dreptul săgeții marcate.

— Alimentarea cu energie electrică a rezistențelor de încălzire este semnalată de aprinderea becului de control și intervine în momentul cînd butonul gradat trece valoric peste temperatura inițială a apei din încălzitor.

La atingerea temperaturii la care a fost reglat termostatul, rezistența electrică de încălzire încetează de a mai funcționa, lucru ce se constată prin stingerea becului de control.

Apa din rezervor va fi menținută la temperatura reglată prin intermediul termostatului care anclanșează în mod automat rezistența de încălzire atunci cînd temperatura apei din rezervor scade sub limita reglată.

Încălzitoarele electrice de apă se pot cumpăra de la magazinele comerțului de stat la prețurile susmenționate.

Încălzitorul de apă electric poate fi cumpărat în magazinele de specialitate ale comerțului de stat.



TINERELE GOSPODINE

INTERIOR '81

E. VARGHEȘ, designer

O altă operație care poate fi făcută de amatorul dornic să-și asigure un confort superior în locuința sa este tapetarea pereților cu materiale decorative sau izolante.

Aplicarea tapetelor decorative se recomandă în vestiare și camerele copiilor sau tinerilor și este contraindicată în debarale, cămări, camere de baie, bucătării, ca și în încăperile cu condens.

În privința celorlalte încăperi din apartament— dormitoare și camere de zi — există unele rezerve, deoarece permeabilitatea redusă la aer a tapetului ar împiedica schimbul de aer prin porii pereților. În cazul cînd apartamentul este des aerisit, inconvenientul devine minor.

În tapetările decorative, materialul cel mai des folosit este tapetul semilavabil, care este ieftin, ușor de aplicat și oferă șansa unei lucrări de bună calitate.

Un tapet bine aplicat are o durată de folosință foarte mare și numai alterarea culorilor sau dorința noastră de a-l schimba face necesară retapetarea încăperii.

Găsesc util să previn cititorul că omiterea anumitor operații, schimbarea ordinii lor, ca și schimbarea rețetelor de adezivi sînt greșeli ce ne pot costa foarte mult. De asemenea este contraindicată apelarea la așa-zișii «specialiști», deseori recrutați din rindul zugravilor.

Ordinea operațiilor în munca de tapetare este următoarea: 1. măsurarea încăperii și stabilirea necesarului de tapet, 2. tăierea fișiilor, 3. pregătirea peretelui, 4. prepararea adezivului, 5. aplicarea subtapetului, 6. udarea tapetului, 7. aplicarea tapetului.

Vom începe cu operația nr. 1, care este măsurarea încăperii și stabilirea necesarului de tapet. Aici vom împărți peretele pe fișii; acestea, care în funcție de felul tapetului, pot fi late de 50 cm sau 70 cm. Ținînd cont de faptul că un sul are lungimea de 10 m și camerele obișnuite în blocurile de locuințe au înălțimea pereților de aproximativ 2,50 m, reiese că din întregul sul se pot tăia patru fișii. În cazul în care înălțimea camerelor este mai mare se recomandă aplicarea tapetului numai pînă la înălțimea de 2,50 m, marginea de sus acoperindu-se cu o baghetă decorativă de lemn.

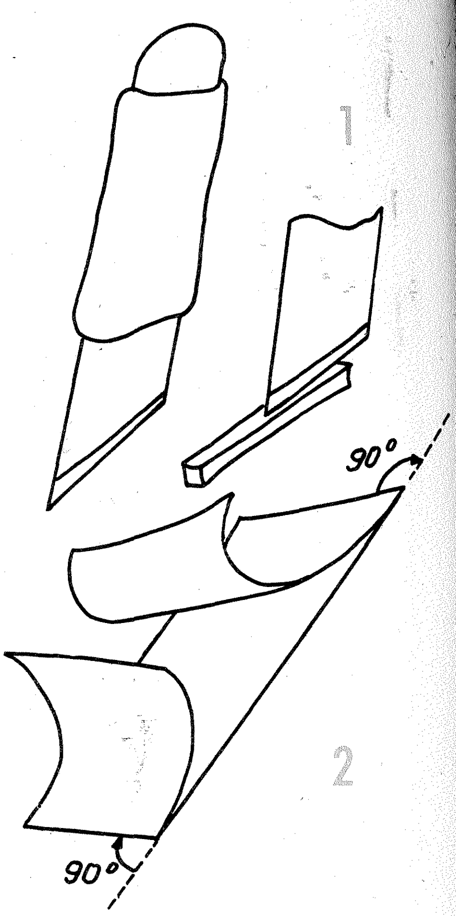
Trebuie să mai ținem cont și de faptul că, cel puțin la prima tapetare, trebuie să ne luăm o cantitate de tapet mai mare decît cea reieșită din măsurătoare (aproximativ 15%).

2. Tăierea fișiilor se face foarte exact, la dimensiunea măsurată între podea și tavan, cu ajutorul unui cuțit special folosit de cizmari și pe care îl vom ascuți foarte bine (fig. 1).

La efectuarea tăierii ne vom ajuta de o riglă metalică, ce poate fi improvizată dintr-un profil (aluminiu), sau se poate folosi rigla de lemn a unui teu de desen cu o lungime mai mare de 125 cm. În cazul acesteia din urmă vom avea grijă să nu-i «cioplim» cu cuțitul muchia în timpul tăierii. Evităm acest accident înfigînd vîrful cuțitului într-un băț de chibrit care va menține o mică distanță între el și marginea riglei (fig. 1). Pentru efectuarea tăierilor longitudinale și transversale sulul de tapet trebuie derulat pe podeaua curată, de pe care am înlăturat covorul și am așternut un «pat» de carton duplex (se găsește în librării), care va feri linoleumul de tăiere sau parchetul de zgîriere. La tăierile de-a lungul fișiilor, linia se va stabili cu o ață neagră, marcînd cu creionul puncte din 50 în 50 cm. La tăierile transversale linia se marchează ca în figura 2, îndoind tapetul pentru a obține perpendicularitatea laturilor. În toate operațiile trebuie să fiți ajutat de către o altă persoană. Tăierea se va face prin apăsări ușoare cu vîrful cuțitului, pentru a nu deteriora «patul» de carton și pentru a nu deplasa rigla în momentul croirii, fapt ce ar duce la pierderea fișiei. Fișiile pregătite se vor rula ușor și se vor păstra 24 de ore într-o încăpere uscată.

3. Pregătirea peretelui constă din îndepărtarea stratului de zugrăveală și spălarea cu apă și săpun lichid cu ajutorul unui burete. Grosul zugrăvelii va fi îndepărtat cu un șpaclu lat după o prealabilă udare a peretelui cu apă și sodă. În timpul operațiilor vom așeza de-a lungul peretelui, pe podea, fișii de polietilenă care vor facilita curățenia locului de lucru.

Pentru ca în cursul spălării să nu atingem accidental tavanul, ne vom folosi de un dispozitiv confecționat dintr-o foaie de placaj (30×50 cm), la mijlocul căreia se aplică un mic mîner (fig. 3). După îndepărtarea completă a zugrăvelii, vom face curat și vom aplica pe toți pereții o soluție foarte subțire de clei de oase cu ajutorul unei bidinele sau al unui rulou.



CONSTRUCȚIA INSTALAȚIILOR ELECTRICE INTERIOARE

Ing. M. FLORESCU

Prezentăm în cele ce urmează tablourile monofazate de apartament aflate în producția întreprinderilor de specialitate din țară. După cum am menționat anterior, nu se recomandă ca aceste tablouri să fie construite de amatori, dat fiind locul important pe care îl ocupă în instalație.

Aceste produse sînt construite în două tipuri de bază: cu siguranțe cu filet și cu siguranțe automate monopolare. Primele tipuri au fost realizate la I.A.E.I.-Titu și sînt construite cu loc de contor inclus. În tabelul nr. 1 sînt grupate caracteristicile principale ale acestor tablouri.

Construcția are în principiu forma din figura 5, cu modificări legate de numărul circuitelor. Cu aceste tablouri se pot echipa tipurile uzuale de apartamente. În plus, după cum se vede în figuri, modelele 2C-1884, 3C-1883 și 4C-1887 sînt prevăzute și cu o sonerie încorporată, cu comandă la o tensiune de 6 V.

Întrucît întreținerea acestor tipuri de tablouri necesită o rezervă de patroane fuzibile standard, iar înlocuirea (fără a fi dificilă) pune unele probleme, au fost realizate tablouri de apartament prevăzute cu siguranțe automate. Prețul mai ridicat al acestor noi modele este din plin compensat de ușurința în repararea defectelor și în posibilitatea de a izola circuitele pentru necesități de lucru.

Tablourile de apartament cu siguranțe automate se produc de către întreprinderea «Electrocontact» din Botoșani în trei variante, pentru montarea contorului fiind realizat un suport special alături de tablou. Caracteristicile acestor tipuri de tablouri sînt sintetizate în tabelul nr. 2.

Pentru montarea contorului se utilizează suportul cod 0803T, prezentat în figura 12.

Curenții de serviciu sînt de 15 A pentru circuitele de priză și de 10 A pentru circuitele de lumină. Circuitul soneriei încorporate este și el cuprins în protecție.

Amplasarea și montarea tabloului se fac cu respectarea condițiilor din Normativul republican privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori cu tensiuni pînă la 1 000 V și a Regulamentului de furnizare a energiei electrice, pentru circuitele ce se conectează la sistemul energetic național.

Înainte de montare se va controla dacă în timpul transportului nu au fost deteriorate părțile componente ale tabloului sau slăbiri ale legăturilor electrice.

Succesiunea operațiilor de montare este următoarea:

— Se demontează carcasa tabloului din unicul șurub evident la exterior și, în funcție de modul de sosire a circuitelor la tablou, se sparg pereții subțiri ai decupărilor oarbe pentru introducerea cablurilor sau a tubulaturii.

— Se fixează rama tabloului de perete în cele trei puncte de fixare.

— Se execută legarea circuitelor electrice ale coloanei la contor (cînd acesta se montează). Legarea se face la bornele marcate R, O, unde O reprezintă nulul de lucru, și la borna marcată cu semnul de împămîntare pentru nulul de protecție.

— Se execută legăturile electrice ale circuitelor de ieșire, după cum urmează:

— conductoarele active (fazele și nulul de lucru) se leagă la bornele de plecare ale întrerupătoarelor monopolare automate aferente fiecărui circuit, conform schemei electrice;

— toate conductoarele de protecție se leagă la bornele tabloului de distribuție marcate cu semnul de punere la pămînt;

— se verifică corectitudinea executării conexiunilor și funcționarea soneriei;

— se montează carcasa tabloului prin strîngerea șurubului de fixare.

Montarea suportului pentru contor se face în modul următor:

— Se fixează suportul contor pe perete în cele trei puncte prevăzute pentru aceasta.

— Se așază contorul pe carcasă, fixîndu-se cu cele trei șuruburi de prindere.

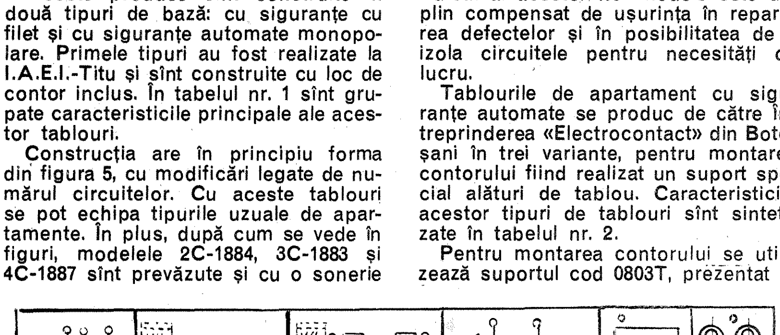
— Se execută legăturile electrice la contor conform schemei electrice de montare a contorului anexată acestuia, cu respectarea actelor normative în vigoare.

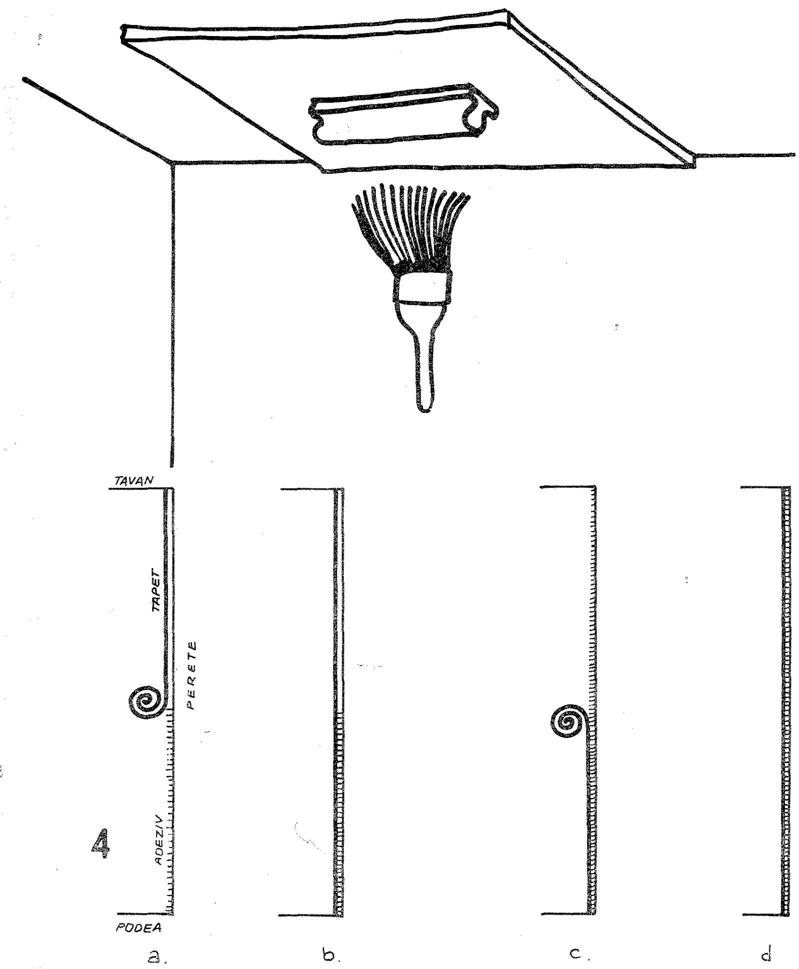
Montarea contorului se va face obligatoriu în poziție verticală.

Blocul electric de apartament nu ne-

TABELUL NR. 1

Tip — cod	2C-1781	2C-1884	3C-1883	4C-1887
Schema	fig. 1	fig. 2	fig. 3	fig. 4
Suport	bachelită	bachelită	bachelită	bachelită
Carcasă	bachelită	bachelită	bachelită	bachelită
Greutate	0,885 kg	1,650 kg	1,910 kg	2,750 kg
Dimensiuni	125×141×85	280×245×135	280×245×185	274×274×135
Circuite	2×2IS25	2×2IS25	3×2IS25	4×2IS25
Grad de protecție	IP201	IP201	IP201	IP201
I_n(A)	10	10	10	10





4. Adezivul folosit este un amestec de clei de făină (dextrină), aracet și apă. Cleiul de făină se prepară cernînd în apă fierbinte o mică cantitate de făină, mestecînd continuu pînă se obține o pastă de consistență asemănătoare smîntînei. Se ia vasul de pe foc și se lasă 24 de ore la rece, după care fierberea se reia timp de o oră sau două mestecînd continuu. În cazul în care compoziția este foarte vîscoasă se mai adaugă, puțin cîte puțin, apă clocotită. După răcirea compoziției, se face dozarea adezivului.

Adeziv nr. 1 pentru lipirea subtapetului: trei părți clei de făină, o parte aracet, două părți apă.

Adeziv nr. 2 pentru lipirea tapetului: două părți clei de făină, trei părți aracet; una, două părți apă (se testează).

5. Subtapetul este un strat de hîrtie de ambalaj cu care vom îmbrăca toți pereții și are ca scop lipirea perfectă a marginilor tapetului, ca și facilitarea îndepărtării tapetului vechi dacă dorim să-l schimbăm.

Colile unse cu adezivul nr. 1 se lasă 2–3 minute întinse pe o suprafață netedă, după care se aplică pe perete, începînd cu colțul din stînga-sus, și se netezesc cu o perie de haine uscată și se lasă să se usuce vreo două ore.

6. Udarea fîșiilor de tapet se face cu o perie muiată în apă și plimbată ușor pe întreaga suprafață a tapetului urmărind o cît mai uniformă umectare.

După udare, fîșiile se rulează strîns și se așază, culcate, pe cimentul din baie. Trebuie să avem în vedere să nu udăm mai multe fîșii decît putem aplica într-o oră (cam 4–5).

7. Aplicarea tapetului se face pornind de la un colț, după ce am uns cu adezivul nr. 2 jumătatea de jos a peretelui, pe lățimea fîșiei. Derulînd pînă la jumătate fîșia de tapet, potrivim de-a lungul colțului peretelui marginea fîșiei (în partea superioară la limita tavanului); odată stabilită poziția, se apasă cu mîinile porțiunea de sus a fîșiei pentru a o imobiliza, iar cealaltă persoană va derula ușor tapetul peste porțiunea unsă cu adeziv, netezindu-l cu peria uscată.

Bucata cealaltă se rulează cu atenție și, în timp ce este ținută de către ajutor, se va aplica adezivul și în partea de sus a peretelui, după care fîșia se derulează ușor peste porțiunea unsă și prima fîșie este lipită. Operația continuă în același mod și pentru celelalte fîșii, care se vor aplica exact margine la margine, fără să petrecem tapetul. Ordinea operațiilor se poate vedea în figura 4.

AMĂNUNTE SUPLIMENTARE

După ce am aplicat fîșiile întregi de-a lungul peretelui, constatăm că pînă la colțul cu celălalt perete ne rămîne un spațiu mai mic decît o fîșie întreagă. Acest spațiu se măsoară exact sus și jos cu o ruletă și dintr-o fîșie udă se decupează exact bucata care încape în spațiul rămas.

Fîșia următoare se aplică petrecînd aproximativ 5 mm peste colț și peste fîșia din urmă.

Această fîșie trebuie lipită dintr-o dată, potrivind la colțuri cele două capete ale ei și periind ușor întreaga suprafață a tapetului.

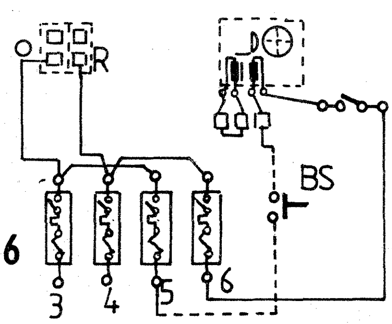
În cazul în care tapetul are un model, fîșiile trebuie îmbinate în așa fel încît să se creeze o continuitate a desenului. Pentru aceasta tăieturile transversale se fac în locuri precise, pe lungimea sulului însemnîndu-se atît capetele de sus ale fîșiilor, cît și ordinea lor.

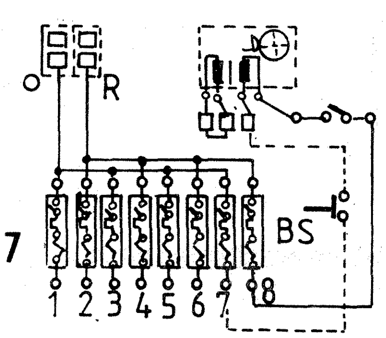
Înainte de aplicarea tapetului vom demonta toate întrerupătoarele și prizele din doze și vom nivela pereții în jurul lor. După aplicarea tapetului se vor decupa atent porțiunile de tapet ce acoperă dozele și vom monta la loc întrerupătoarele, prizele și capacele lor, curățate frumos.

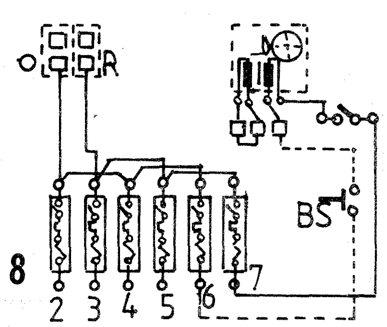
Atenție! În cursul operațiilor de încleiere și de aplicare a fîșiei ce trece peste doza electrică, ca și în momentul decupării cu cuțitul, siguranțele se vor scoate!

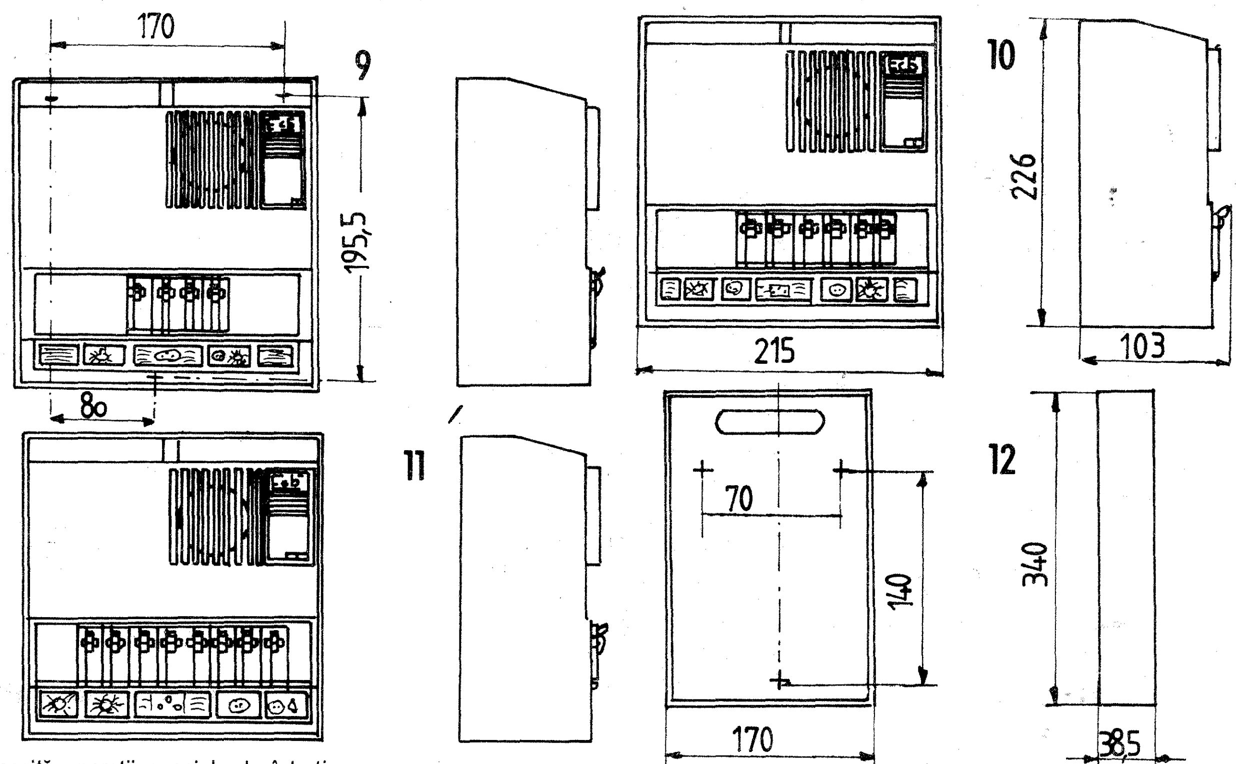
UNELTE NECESARE

1) Ruletă; 2) creion; 3) riglă 125 cm; 4) bidinea, pensulă lată (3") sau rulou de vopsitorie (pentru aplicarea amorsei sau adezivilor); 5) perie de haine; 6) cuțit cizmăresc; 7) șpaclu lat; 8) dispozitivul din figura 3; 9) perie pentru udat tapetul; 10) fir cu plumb; 11) ață neagră.









cesită operații speciale de întreținere. Desfacerea carcaselor sub tensiune se interzice, deoarece circuitele aflate sub tensiune devin accesibile, ceea ce creează riscul accidentării.

În cazul unui defect electric în instalație, siguranțele decuplează circuitul, prin ardere la cele fuzibile, respectiv prin comutare la cele automate. După înlăturarea cauzei ce a condus la defect, se restabilește curentul prin înlocuirea siguranței arse sau prin rearmarea siguranței automate. În cazul în care defectul survine în tablou, se va întrerupe obligatoriu alimentarea generală, după care se vor face verificarea și depanarea tabloului.

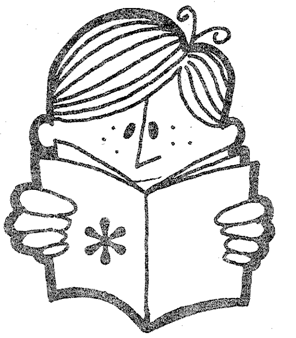
După cum am mai menționat, circuitul principal de alimentare va fi prevăzut cu un grup de două siguranțe normale fuzibile, montate în mod separat sau în cutii tip ce se pot, de asemenea, obține din comerț.

Se va avea grijă ca circuitele ce se protejează să nu solicite un curent mai mare decît cel protejat, pentru a nu genera decuplarea circuitului în timpul funcționării normale.

Pentru circuitele ce lucrează la alte tensiuni decît 220 V curent alternativ, vom descrie într-un viitor articol modul în care se face protecția acestor rețele.

TABELUL NR. 2

Tip — cod	0800A	0801A	0802A
Număr de circuite	2 circuite monofazate	3 circuite monofazate	4 circuite monofazate
Schema	fig. 6	fig. 7	fig. 8
I_n(A)	15	15	15
Gabarit	fig. 9	fig. 10	fig. 11



REVISTA REVISTELOR

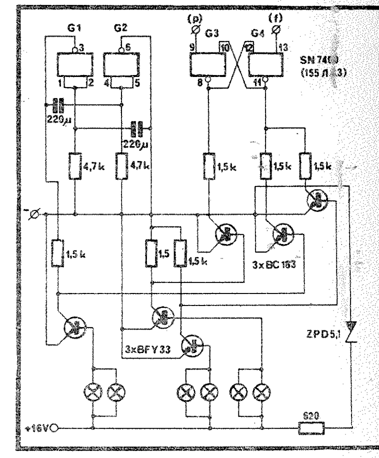
SEMAFOR

Schema electrică alăturată este a unui semafor ce se montează la căile ferate miniatură.

În componenţa montajului intră un circuit integrat CDB 400, la care porţile G_1 şi G_2 formează un multivibrator astabil, iar porţile G_3-G_4 un flip-flap.

Intrările 9 şi 13 se montează la linia trenului pentru comutarea aprinderii becului semaforului.

«EZERMESTER», 10/1981



ANTENĂ OMNIDIRECŢIONALĂ

Dimensiunile acestei antene se determină pentru acoperirea benzii f_0-$5f_0$, deci 3,5 MHz la 17,5 MHz sau 7 MHz la 35 MHz.

Valorile elementelor din schiţă se determină după formulele:

$$B = \frac{3}{f}, \quad A = \frac{50}{f},$$

unde A şi B se măsoară în m, iar f în MHz.

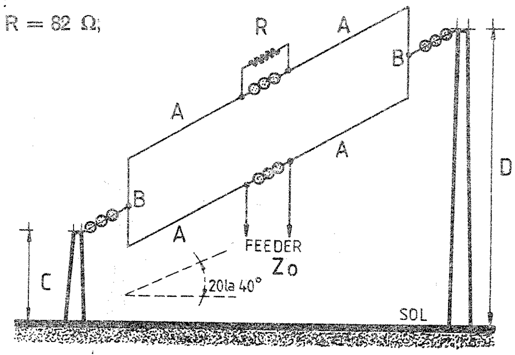
Rezistorul R este dependent de valoarea impedanţei feederului de alimentare astfel:

Z0 = 75 Ω → R = 82 Ω;
Z0 = 300 Ω → R = 390 Ω;
Z0 = 600 Ω → R = 650 Ω.

Tot rezistorul R trebuie să reziste la o putere egală cu 1/3 din puterea debitată de emiţător.

Dimensiunile pilonilor C şi D se aleg astfel ca antena să aibă un unghi de 20—40° cu orizontala.

«RADIO REF», 3/1981

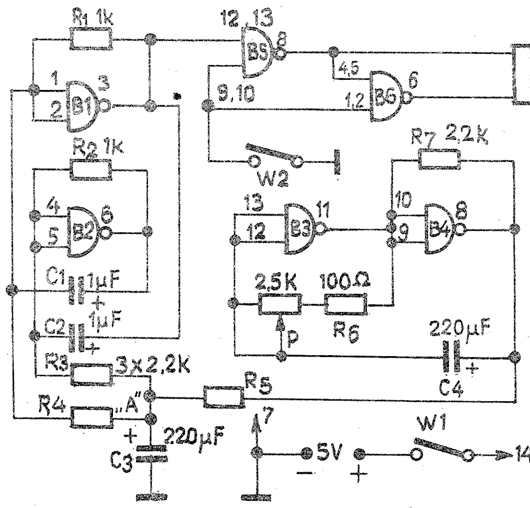


AVERTIZOR

Construit cu două circuite integrate, montajul poate constitui un avertizor sonor sau un element de amuzament pentru copii (ataşat la bicicletă), datorită sunetului de sirenă pe care-l emite.

Porţile B1, B2, B3 şi B4 sînt cuprinse într-un circuit CDB 400, iar porţile B5 şi B6 într-un circuit CDB 440. Difuzorul este de tip miniatură.

«MLODY TECHNIK», 1/1980



TOBĂ ELECTRONICĂ

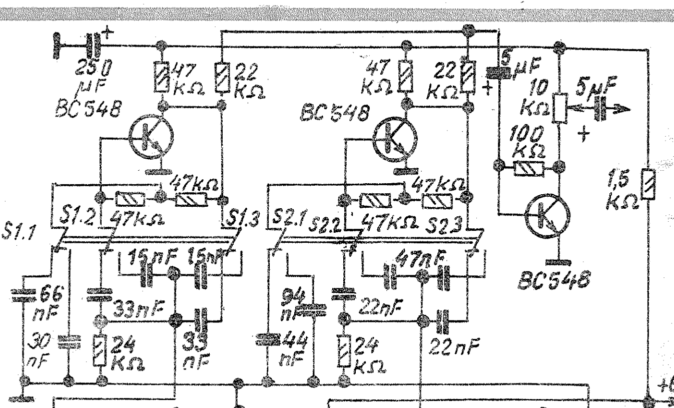
Sunetul specific al cunoscutului instrument de percuţie poate fi obţinut şi pe cale electronică cu ajutorul unor generatoare. Un montaj care poate produce sunete specifice tamburinei are schema electrică prezentată alăturat.

În schemă apar două generatoare cu reţea dublu T, generatoare care pot funcţiona concomitent sau separat.

Cu întrerupătoarele S_3 şi S_4 se alimentează cele două generatoare, iar cu întrerupătoarele S_1 şi S_2 se schimbă timbrul sunetului emis.

Tranzistorul T_3 este amplificator final.

«ELECTRONICA POPULAR» — BRAZILIA, 4/1978



COMANDĂ ACUSTICĂ

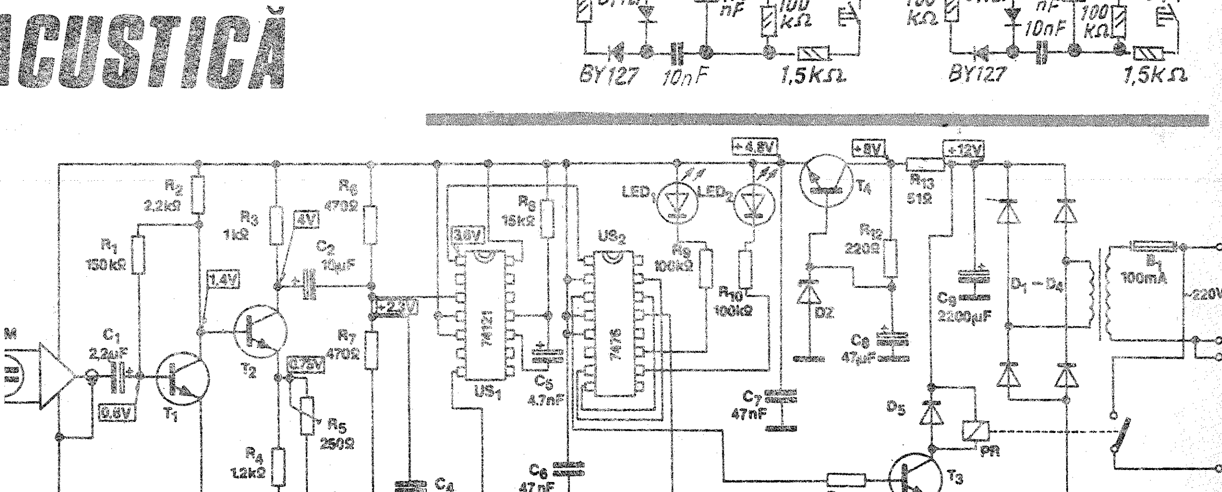
Prin intermediul unui microfon se realizează comanda unui circuit electric.

Primele două etaje sînt amplificatoare de tensiune. Circuitul 74121 constituie un etaj multivibrator controlat de tranzistorul T_2. Circuitul 7476 comandă etajul final T_3 şi două diode LED. Sarcina tranzistorului T_3 o constituie un releu (12 V/50 mA) prin contactele căruia se poate aprinde un bec sau porni un aparat.

Sensibilitatea sistemului se stabileşte din R_5 (montat în emitorul lui T_2).

Elementele din schemă sînt: T_1= BC 109; T_2=BC 107; T_3=BC 211; T_4= BC 211; DZ=PL 6; D_1-D_5=1N4001.

«ZROB SAM», 3/1981

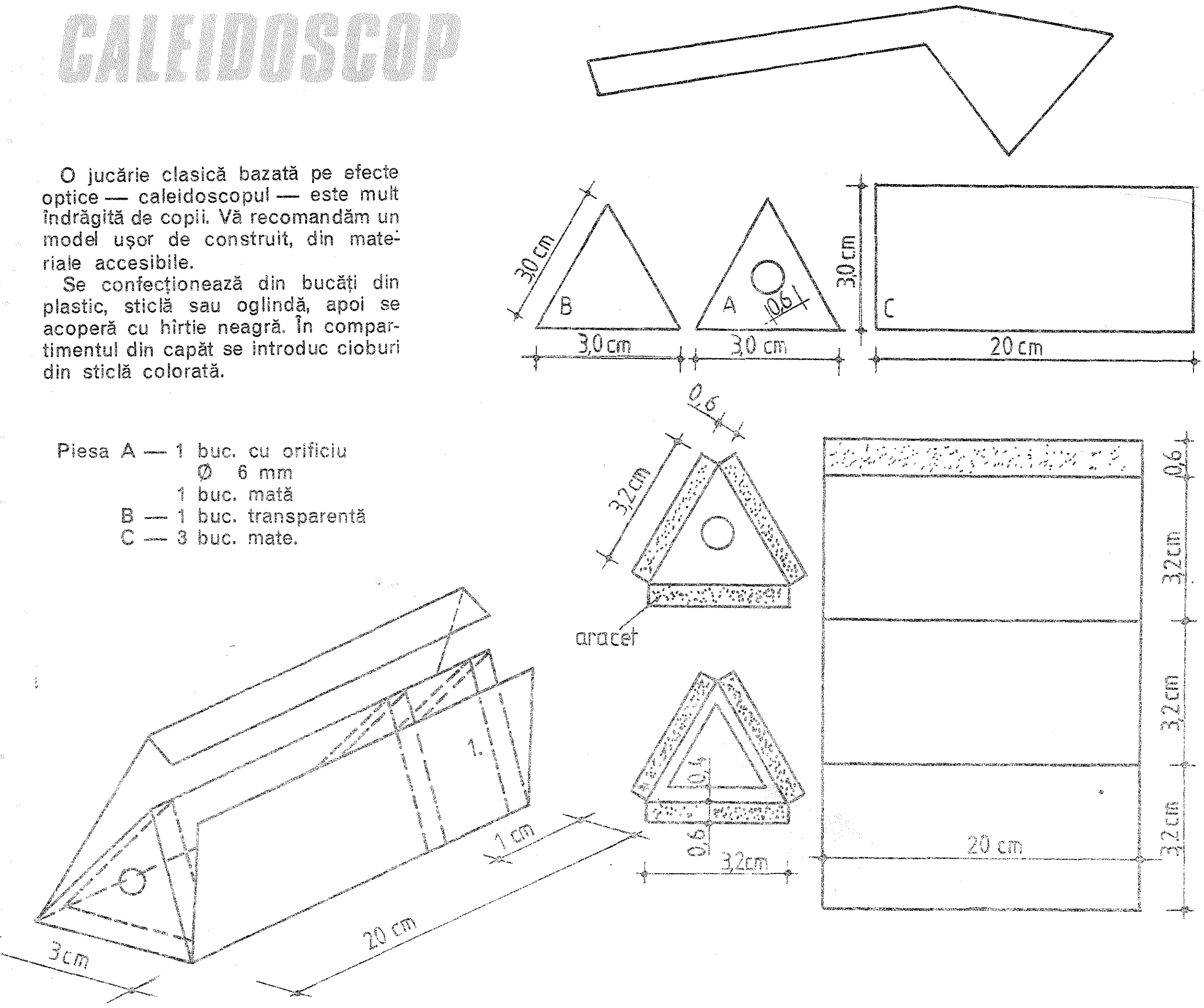


CALEIDOSCOP

O jucărie clasică bazată pe efecte optice — caleidoscopul — este mult îndrăgită de copii. Vă recomandăm un model ușor de construit, din materiale accesibile.

Se confecționează din bucăți din plastic, sticlă sau oglindă, apoi se acoperă cu hîrtie neagră. În compartimentul din capăt se introduc cioburi din sticlă colorată.

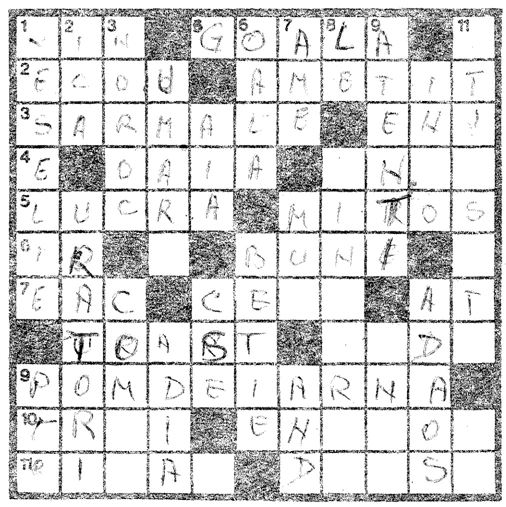
Piesa A — 1 buc. cu orificiu Ø 6 mm
1 buc. mată
B — 1 buc. transparentă
C — 3 buc. mate.



MAGAZIN TEHNIC

ORIZONTAL: 1) Atenție! Dacă se urcă la cap e vai de picioare! ● O cupă de șampanie după «Hai noroc și la mulți ani!» 2) Face slalom printre inimile dansatorilor ● S-a cam întrecut cu paharul! 3) Tradiționalele bucate, nelipsite de la masa revelionului ● Venit pe la mijloc! 4) Mioara are o blăniță naturală foarte călduroasă ● Nedrept (reg.). 5) A fi la locul de muncă ● Dă aromă trandafirilor de la Moldova! 6) Unguent ● Sînt delicioase. 7) E... frunză de brad! ● Numele unuia care toată noaptea roade oase ● Inimă de fată! 8) Vorbe bune cu paharul sus ● Hai... la operă! 9) Nins cu vată, plin de stele și cadouri (3 cuv.). 10) Oameni... dintr-o bucată! ● Bun. 11) Un obraz brăzdat de ani ● Abundentă.

VERTICAL: 1) Cîntec, joc și voie bună ● Pentru... 2) Curelușă de mesină ● Colindători cu plugușorul. 3) O urare pentru toată lumea ● Stă foarte bine. 4) Bun de scos vinul din butoi (reg.) ● A sufla ușor. 5) Codiță pentru merele din... brad ● Clubul sportiv Eforie. 6) Leagănul sarmalelor ● Niște capacități în materie de băutură. 7) S-a întors Ema! ● Parte dintr-un sat ● Din neamul anzilor. 8) Cale! ● Se naște la cumpăna dintre cei doi ani. 9) Fac daruri celor apropiați (fem.) ● Mamă (arh.). 10) Apă cu gheață ● Ce-i în plus. 11) Ghiulea din arsenalul revelionului (dim.) ● Apare la sfîrșit de poveste.



Dezlegarea JOCULUI DIN NR. TRECUT

1) Marconi; Fier. 2) Emile; Înalți. 3) I.P.; Armstrong. 4) Seduse; S.A.; I.H. 5) S.R.; N.T.; P.; Daci. 6) Nec; Emirate. 7) E; Lodge; YE; R. 8) Real; Ast; Utu. 9) M.R.; B.; AOR; R.D. 10) Nikola; Radio. 11) Ut; Liverpool. 12) Lebedev; Turf.

BREVIAR

ÎN LITERATURA ELECTRONICĂ DE SPECIALITATE APAR ÎN ULTIMA VREME ȘI DIN CE ÎN CE MAI DES PRESCURTĂRILE **TUP, TUN, DUS și DUG.**

IATĂ SEMNIFICAȚIILE LOR:

TUP (TRANZISTOR UNIVERSAL PNP)
TUN (TRANZISTOR UNIVERSAL NPN)

REPREZINTĂ ORICE TRANZISTOR DE JOASĂ FRECVENȚĂ CU SILICIU AVÎND URMĂTOARELE CARACTERISTICI:

U_{CEO}, max.	20 V.
I_C, max.	100 mA.
h_{fe}, min.	100
P_{tot}, max.	100 mW.
f_T, min.	100 MHz.

TUN (exemple) BC 107, BC 108, BC 109, 2N 3856A, 2N 3859, 2N 3860, 2N 3904, 2N 3947, 2N 4124, etc.

TUP (exemple) BC 177, BC 178, 2N 2412, 2N 3251, 2N 3906, 2N 4126, 2N 4291, etc.

BC 107 înseamnă familia lui BC 107, adică: BC 107, BC 147, 207, 237, 317, 347, 547, 171, 182, 382, 437, 414.

BC 177 înseamnă familia lui BC 177, adică: BC 177, BC 157, 204, 307, 320, 350, 557, 251, 212, 512, 261, 416.

DUS (DIODĂ UNIVERSALĂ CU SILICIU)
DUG (DIODĂ UNIVERSALĂ CU GERMANIU)

REPREZINTĂ ORICE DIODĂ AVÎND URMĂTOARELE CARACTERISTICI:

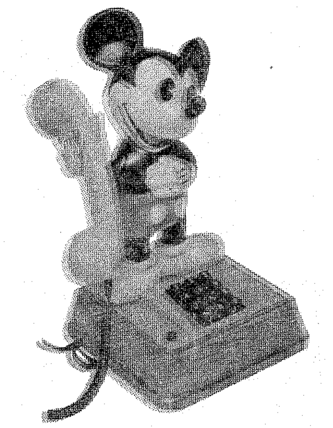
	DUS	DUG
U_R, max.	25 V.	20 V.
I_F, max.	100 mA.	35 mA.
I_R, max.	1 µA.	100 µA.
P_{tot}, max.	250 mW.	250 mW.
C_D, max.	5 pF.	10 pF.

DUS (exemple) BA 127, BA 271, BA 128, BA 221, BA 222, BA 317, BA 318, BAX 13, BAY 61, 1N 914, 1N 4148, etc.

DUG (exemple) OA 85, OA 91, OA 95, AA 116, etc.

Cu prilejul Anului nou, redacția revistei TEHNIUM urează tuturor colaboratorilor și cititorilor succese în activitatea de constructor amator, fericire și sănătate.

La mulți ani!



POŞTA REDACŢIEI

BĂDOIU COSTEL — Piteşti
Dacă montajul este prevăzut cu fototranzistor, nu puteţi monta o fotodiodă.
Se poate construi orgă de lumini şi cu tranzistor.

DRĂGHIŢĂ ION — Bucureşti
Acumulatoare de dimensiuni mici se găsesc numai ca accesorii pentru unele aparate.

ENE GEORGE — Vărăşti
La blocul UUS trebuie ataşat un amplificator de 10,7 MHz, plus etajul discriminator şi amplificatorul AF.

FERARU C. — Bacău
Montaje «în plic» puteţi procura, aşa cum am publicat, de la magazinele de specialitate (la fel şi piese componente).

OŢELEA FLORIN — Cîmpina
Bateriile 6F22 nu se reincarcă. Antene de televizor vom publica. Betonul armat atenuează undele electromagnetice, perturbînd recepţia programelor radiodifuzate.

PRĂJESCU VASILE — Oraviţa
Circuitul TAA 661 este special construit pentru calea sunet din televizoare.

BURLACU MIHAI — Harghita
În Almanahul «Tehnium» au fost publicate materiale referitoare la proiectarea şi montarea unei minihidrocentrale.
În localitatea unde locuiţi nu se poate recepţiona programul 2 TV.

COOF VLADIMIR — Jurilovca
Interferenţele între programele TV se pot atenua cu ajutorul unor antene foarte directive (Yagi cu 5-7 elemente) şi printr-un reglaj suplimentar al circuitelor de intrare în receptor.

PÎRVĂNEL ANTON — jud. Mehedinţi
Magazinele sînt obligate să remită cumpărătorilor, odată cu receptorul, şi schema electrică a acestuia.

CIOBANU FLOREA — Craiova
În primul rînd verificaţi starea cablului existent; dacă prezintă defecţiuni trebuie schimbat.

ELVĂDEANU LAURENŢIU — Suceava
La «Maiak» 403 se poate monta un amplificator stereo (cu preamplificator sensibil de 300 mV).

OPREA ION — Bîlteni, Gorj
În revista «Tehnium» la rubrica CQ-YO găsiţi prezentate elemente de circuit şi radioreceptoare.

ARSENE TRAIAN — Aninoasa
La magnetofon aveţi capul magnetic înregistrare-redare defect.

MERCE MIHAI — Timişoara
Contra perturbaţiilor decuplaţi cordonul de alimentare. Selectorul de canale se poate monta şi la televizorul «Lux».

POPESCU CRISTIAN — Rm. Sărat
TBA 810 AS se poate înlocui cu MBA 810 AS.

BOLOGH ISTVAN — Tg. Mureş
Am reţinut sugestiile dv.

FARKAS ERVIN — Luduş
Pentru probleme locale despre televiziune luaţi legătura cu Direcţia radio — TV Cluj-Napoca.

ACĂLINEI DINU — Suceava
Nu vom publica «lămpi fulger» pentru discoteci.

IANCU J. — Bucureşti
Filtre pentru difuzoare am publicat la pag. 4-5 în nr. 10 şi 11 a.c.

CIOBANU TIBERIU — Buzău
Luaţi legătura cu autorul cărţii.

BOGDAN DOREL — Aleşd
Schema trimisă are multe erori.

PAPP FERENCZ — Oradea
Vă recomandăm să construiţi amplificatoare după scheme verificate, nu după improvizaţii.

OBREJA TOADER — Piatra Neamţ
Montaţi în etajul final, fără modificări, circuitul TBA 790.

MANOLE M. — Bucureşti
Vom publica cele solicitate. Lămuriri despre sesizor cereţi la autorul cărţii.

MIRCEA VASILE — Bucureşti
În unele montaje se plantează piese supradimensionate; astfel, o diodă F407 ce rezistă la o tensiune inversă de 800 V se montează la 60 V. Depinde ce are constructorul la îndemână.
Diodele la care vă referiţi au următoarele echivalente: D7E = 1 N 4005; D7G = 1 N 4004; D7J = 1 N 4007; D226D = F107; D226G = 1 N 4003; D226V = BA 157.

I. M.

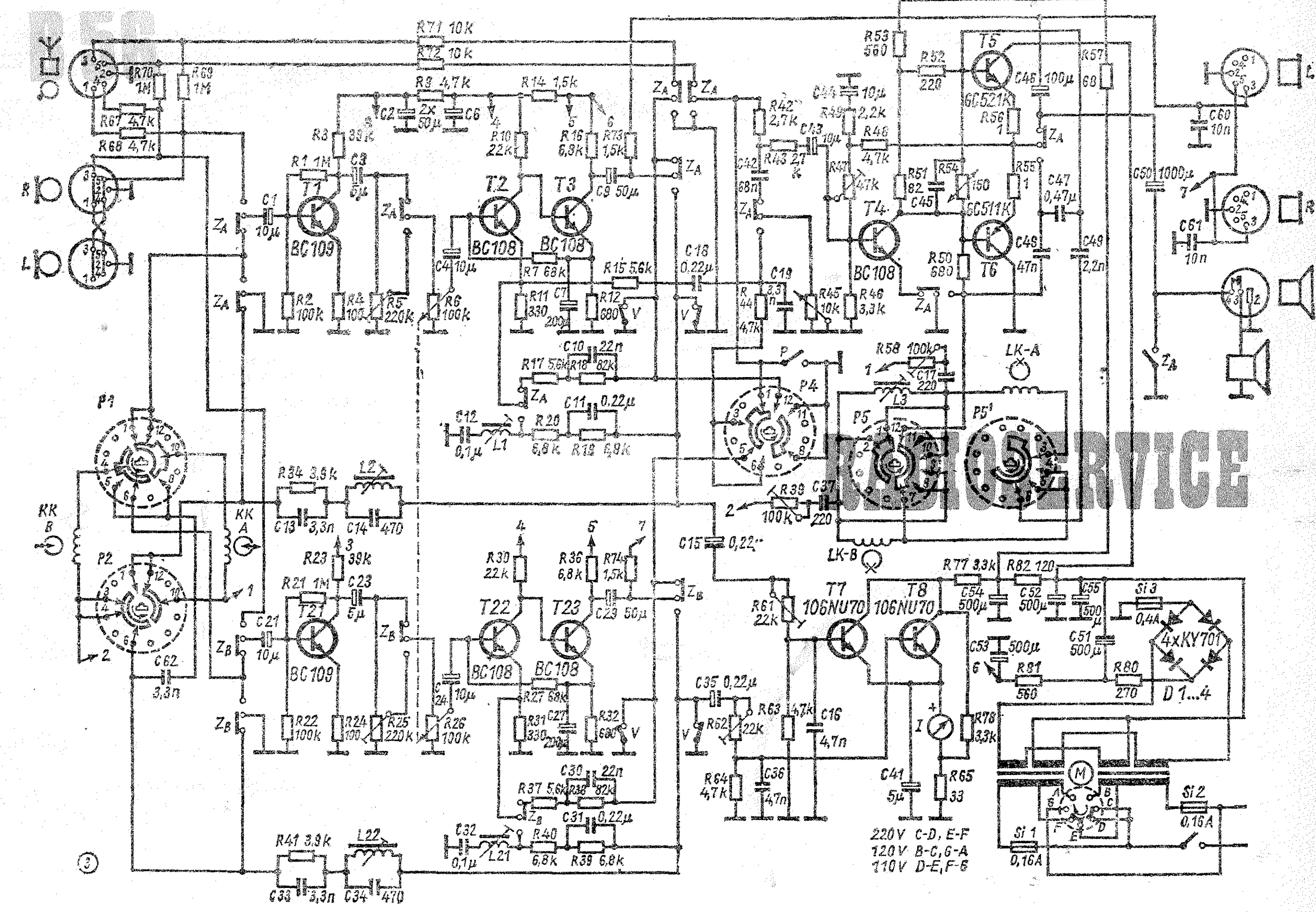
TESLA B56

ANTON UZUM, TULCEA

Tesla B 56 este un magnetofon care la viteza de deplasare a benzii — 9,53 cm/s — poate asigura o bandă de frecvenţe cuprinsă între 50—15 000 Hz. Nivelurile de intrare sînt: microfon = 1 mV; picup = 200 mV.

B 56 este echipat cu preamplificatoare pentru înregistrări-redări mono-stereo. Reproducerile stereo se pot asculta numai în cască, aparatul avînd un singur amplificator de putere.

Tranzistoarele 106NU70 se pot înlocui cu EFT 373, iar diodele KY 701 cu 1 N 4003.



Redactor-şef: ing. IOAN EREMIA ALBESCU
Secretar responsabil de redacţie: ing. ILIE MIHĂESCU
Prezentarea artistică-grafică: ADRIAN MATEESCU

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREŞTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»